

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**



«TASDIQLAYMAN»

Urganch davlat universiteti rektori
B.I. Abdullayev
2024- yil

M.F. METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH

FANINING

fanining

O'QUV DASTURI

Billim sohasi: 1000 000 - Xizmatlar
Ta'lim sohasi: 1040 000 - Transport xizmatlari
Bakalavriat yo'nalishlari: 61040300 – Yo'l harakatini tashkil etish

Urganch – 2024 y.

Mazkur o'quv dastur Urganch davlat universiteti kengashining 2024-yil "29" 06 dagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor: S.U. Xodjayiyazov

Akademik faoliyat va registrator departamenti boshlig'i: G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Texnika" fakulteti Kengashining 2024-yil "21" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11-sonli bayonnom).

Texnika fakulteti dekani: M.Q. Qurbanov

Mazkur o'quv dastur "Transport tizimlari" kafedrasining 2024-yil "21" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (11-sonli bayonnom).

Transport tizimlari kafedrasini mudiri: S.M. Madaminov

Fan/modul kodi MS2404	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3	ECTS - Kreditarlar 3-semestr - 4
Fan/modul turi M.F.	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3-semestr - 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Metrologiya va standartlashtirish	4-semestr 60	4-semestr 60	4-semestr 120

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - o'lchov birliklari bilan tanishish, SI Xalqaro birliklar tizimida ishlatilayotgan birliklar, ularning kelib chiqishi, standartlashtirish ishlari, sertifikatlashtirish tashkilotlari va ularning vazifalarini o'rganish.

« Metrologiya, standartlashtirish va o'zaroalmashtiruvchanlik » fanni o'qish davomida talabalar o'zlarining muxandislik grafikasi, fizika, matematika, informatika fanlardan olgan bilimlardan foydalana *bilishlari kerak*.

Shuning uchun dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, fizika, informatika va axborot texnologiyalari), umumkasbiy (muhandislik grafikasi va chizma geometriya) fanlaridan etarli bilim va *ko'nikmalari ega bo'lishi kerak*.

Fanni vazifasi - talaba metrologiya sohasida birliklarning kelib chiqishi, ularning ishlatilishi, vazifalari, to'qimachilik sanoat korxonalarida o'lchash asboblarning metrologik xususiyati, standartlashtirishning turlari va vazifalari, standartlar va texnikaviy shartlarni ishlab chiqish tartibi, uni tasdiqlash, sertifikatlashtirish tashkilotlari, muvofiqlik sertifikatini haqida ma'lumotlar, sertifikatlashtirish tizimining modellari, laboratoriyani akkreditlashtirish ishlari bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdir.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)

1-mavzu. I modul. Standartlashtirish

Kirish. Standartlashtirish asoslari. O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish davlat tizimi va uning mohiyati. Standartlashtirish ishlarining huquqiy asoslari. Standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalar va tayanch tashkilotlar.

2-mavzu. Standartlashtirishning asosiy qonun qoidalari.

Standartlar va o'lchov vositalari ustidan davlat nazorati. Texnikaviy shartlarning loyihalari ishlab chiqish. Xalqaro va davlatlararo standartlashtirish. Xalqaro elektrotexnik komissiya.

3-mavzu. II modul. O'zaroalmashinuvchanlikning umumiy tamoyillari

Mashinasozlikda o'zaroalmashinuvchanlik to'g'risida tushunchalar.

O'zaroalmashinuvchanlik va uning turlari haqida tushunchalar

4-mavzu. Joizlik tushunchasi. O'lchamlar. Birikmalar va o'tqazishlar to'g'risida tushunchalar.

Nominal, haqiqiy, chekli o'lchamlar, og'ishlar, o'tqazishlar haqida tushunchalar. Birikmalar va o'tqazishlar turlari. Joizliklar va o'tqazishlarni tanlash prinsiplari. Joizlik va o'tqazishlarni chizmalarda belgilash.

5-mavzu. Joizliklar va o'tqazishlar tuzilishining yagona prinsiplari.

Mashina detallari va boshqa buyumlarning namunali birikmalari uchun joizliklar va o'tqazishlar tizimini yagona prinsiplari. Teshik tizimi, val tizimi, o'tqazishlar. Joizlik birligi. Kvalitet.

6-mavzu. Silliqlik silindrik birikmalarining o'zaro almashinuvchanligi.

Silliqlik silindrik birikmalarga bo'lgan asosiy talablar va ularning joizliklari va o'tqazishlari tizimi. Asosiy atamalar. silindrik yuzalar shaklining tekislikda, to'g'ri chiziqlikdan va yassilikdan og'ishlarini me'yorlash va o'lchash. Berilgan profil (yuza) shaklining og'ishi va joizliklari.

7-mavzu. III modul. Metrologiya

Metrologiya asoslari.

O'zbekiston o'lchashlar birligini ta'minlash tizimi. Metrologiya sohasida ishlatiladigan asosiy atamalar va ta'riflar. Metrologik ta'minotning asosiy maqsadi. Metrologiya sohasida ishlatiladigan birliliklar va o'lchov vositalari.

8-mavzu. Universal o'lchash priborlari. Normal va chekli kalibrlar.

Mexanikaviy o'lchash priborlari. Optik-mexanik o'lchash priborlari. O'lchash mikroskoplari va mashinalari. O'lchash vositalarini ishlab chiqarish turiga va ishlab aniqqligiga qarab tanlash. Nazoratning tashkiliy-texnik turini aniqlash. Silliqlik silindrik detallarni nazorat qilish uchun kalibrlar. Ishchi, qabul qiluvchi va nazorat kalibrlar. Skoba-kalibr va tiqin-kalibrlar. Kalibrlarning chekli va

bajariluvchi o'lchamlarini hisoblash.

9-mavzu. IV modul. Birikmalarining o'zaro almashinuvchanligi

Tebranish podshipniklari. Tebranish podshipniklari klassifikatsiyasi. Podshipniklarni shartli belgilash tizimi. Podshipnik halqalari yuklanishi turlari. G'ildirash podshipniklarining o'tqazishlarini hisoblash va tanlash hamda ularni chizmalarda belgilash.

10-mavzu. Sirt va shakl joylashish xatoliklari.

Detallar yuzalarining shakldan, joylashishdan og'ishlari. Silindrik yuzalar shaklining tekislikdan, to'g'ri chiziqlikdan va yassilikdan og'ishlarini me'yorlash va o'lchash. Berilgan profil (yuza) shaklining og'ishi va joizliklari.

11-mavzu. Sirtlar g'adir-budirligi.

Yuza g'adir-budirligi va to'lqinsimonligi. Asosiy atamalar.

12-mavzu. Rezbali birikmalar.

Rezbali birikmalar, uzatmalar va ularning elementlarini nazorat qilish.

Rezbali birikmalarining o'zaroalmashinuvchanligi. Rezbali birikmalarga qo'yiladigan asosiy foydalanish talablari. Mahkamlovchi silindrik rezbalarning asosiy parametrlari.

13-mavzu. Rezbali o'tqazishlar turlari.

Silindrik rezbalarning o'zaroalmashinuvchanligini ta'minlash prinsiplari.

14-mavzu. Shponkali va shlitsali birikmalar.

Shponkali birikmalarga bo'lgan talablarni me'yorlash. Shponkali birikmalarining detallarini o'lchash va nazorat qilish. Shlitsali birikmalarga bo'lgan talablar.

15-mavzu. **Shlitsali birikmalarining o'zaroalmashinuvchanligi.** Shlitsali birikmalarga bo'lgan talablarni me'yorlash. Shlitsali birikmalarining detallarini nazorat qilish va o'lchash.

Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot

1. Universal o'lchash asboblari tuzulishini, o'lchash usullarini o'rganish va hisoblash.
2. Silliqlik silindrik birikmalar detallari uchun chekli o'lchamlarni aniqlash va dopusk maydonini qurish.
3. Taranglik bilan birikuvchi tekis silindrik birikmalarni hisoblash va tanlash.
4. Dopusklar va o'tqazishlarning chizmalarda ko'rsatilishi.
5. Tebranish podshipniklarining o'tqazishlarini radial bosimning intensivligi bo'yicha hisoblash.
6. Detailarni nazorat qilish uchun (silliqlik) chekli kalibrlarning ijrochi o'lchamlarini hisoblash.
7. Shponkali birikmalar detallari chekli o'lchamlarining hisob-kitob qilinishi.
8. Sirtlarning shakl va joylashuv xatoliklari, ularning dopusklarini chizmalarda ko'rsatish.

<p>Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)</p>	<p>Talabalarning mustaqil ta'limidan asosiy maqsadlar quyidagilardan iboratdir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • yangi bilim olish usullarini egallash, jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish; • auditoriyadagi mashg'ulotlarda olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va tartibga solish; • ma'lumotlar va maxsus adabiyotlar bilan ishlashni o'rganish; • o'quv materiallarini mustaqil o'rganish; • maxsus adabiyotlar bo'yicha bo'limlar yoki mavzular ustida ishlash; • yangi zamonaviy avtotraktorlarni konstruksiyasi, ish unumdorligi, ularda qo'llaniladigan jixozlar, ularga texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash texnologiyalarini o'rganish; • yangi turdagi va kelajagi porloq avtomobil va traktorlarni ekspluatatsiya va diagnostika qilish jarayonlarni o'rganish. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimot qilishadi.</p> <p style="text-align: center;">Mustaqil ta'lim</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. YSDP SEV ni xalqaro ISO sistemasi bilan boglanishi. 2. Teshik va val sistemalarida o'tqazishlar xosil qilish va ularning parametrlarini hisoblash. 3. Chekli og'ishlarni va o'tqazishlarni chizmalarda belgilash. Dopusklari ko'rsatilmagan o'lchamlarni chekli og'ishlarini chizmalarda belgilash. 4. Yuklanish usuliga, ishlash sharoitiga va aniqlik klassiga karab dumalanish podshipniklar o'tqazishini hisoblash va tanlash. 5. Tashqi va ichki o'lchamlarni nazorat qilish uchun chekli kalibrler dopusklarini hisobdash. 6. Uzunlik va burchak o'lchovlari. 7. Mexanikaviy o'lchash priborlari. Optik-mexanik o'lchash priborlari. 8. O'lchash mikroskoplari va mashinalari. 9. Universal o'lchash asboblari. Universal o'lchash priborlari. 10. O'lchash vositalarini ishlab chiqarish turiga, detalni konstruktiv tuzilishiga va ishlash aniqligiga qarab tanlash. 11. Nazoratning tashkiliy-texnik turini aniqlash. 12. O'lchamlar zanjirlarini to'liq o'zaroalimashinish usuli bilan yechish. To'g'ri masala (tekshirish hisobi). Teskari masala (loyixa hisobi). 13. Rezbalarni dopusk maydonlarini va o'tqazishlarini chizmalarda ko'rsatish. 14. Metrik rezbani dopusklar va o'tqazishlar sistemasi. Rezbalarni nazorat usullari. 15. Standartlashtirish, unifikatsiya, agregatlashtirish, maxsuslashtirish va ularni mashinasozlikdagi roli.
--	---

<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Talaba fanni o'rganish jarayonida turlicha o'lchov priborlari va vositalari bilan amalda ishlay bilish bilimlarini egallash bo'yicha to'ldirib borilishi, shuningdek texnikaviy me'yoriy hujjatlardan foydalana bilish malakalariga ega bo'lishi kerak. • axborot va kommunikatsiya texnologiyalarida qo'llaniladigan o'lchash vositalari metrologik tavsiflarini, xatoliklar klassifikatsiyasi, noaniqliklar turlari va manbaalari standartlashtirishning turli darajadagi ob'ektlari, sertifikatlashtirish tizimi bosqichlarini o'rganish masalalariga oid bilimga ega bo'lish. • o'lchashlar birililigini ta'minlash, o'lchash vositalari, o'lchashlar yagonaligi, o'lchash xatoliklari va noaniqliklari, standartlashtirish turlari, normativ hujjatlar toifalari, sertifikatlashtirish turlari va sxemalari, mahsulot sifatini va xavfsizligi bo'yicha boshlang'ich tushunchalar va ularning amaliy tadbirlarini o'zichiga olgan malakalariga ega bo'lishi kerak. • turli metrologik, standartlashtirish sifat va sifat boshqaruvi, sertifikatlashtirish bo'yicha masalalar bilan shug'ullanish, hamda me'yoriy hujjatlar va standartlar bilan ishlash borasida yo'nalishga mos yetarli bilim, ko'nikmalariga ega bo'lishi.
<p>3.</p>	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • individual topshiriqlar; • guruhlarda ishlash. • Taqdimotlarni qilish.
<p>4</p>	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va mavzular bo'yicha berilgan mustaqil topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni yoki test (30 ta) ni topshirishlari kerak.</p>
<p>5</p>	

IX. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Nuriyev K. K. O'zaroalmashuvchanlik, metrologiya va standartlashtirish. O'zbekiston. Yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamgarmasi nashriyoti. Toshkent, 2005 – 312 b.
 2. Aripov A. O'zaroalmashuvchanlik, standartlashtirish va texnikaviy o'lchashlar. Toshkent, 2001 y.
 3. Xudoyberdiyev T.S., Qosimov K., Igamberdiyev O'R. "Metrologiya, standartlashtirish va o'zaro almashuvchanlik" «tafakkur bo'stoni» Toshkent - 2011
 4. U.X. SHOAZIMOVA "METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH" Toshkent-2019
 5. A. A. QURBANOV "Metrologiya, standartlashtirish va o'zaro almashuvchanlik" Toshkent-2007«YANGIYUL POLIGRAPH SERVICE»
- Tavsifiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar**
6. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lis'hi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqboliga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // "Xalq so'zi" gazetasi. 2017 y., 16 yanvar, №11.
 7. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
 8. B.A.Sobirov, O.X.Xojayev, M.R.Ismoilov.
O'ZAROALMASHINUVCHANLIK, STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIKAVIY O'LCHOVLAR fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma Urganch-2023
 9. A.T.Umirov, R.M.Xaydarov METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH ASOSLARI fani bo'yicha o'quv uslubiy majmuasi Termiz-2018
 10. www.standart.uz
 11. www.lex.uz
 12. www.ziyounet.uz
 13. www.edu.uz
 14. <http://ilmiy.bmti.uz>
 15. <https://www.metr-k.ru>

7	O'quv dasturi Urganch davlat universiteti Kengashining 2024 yil "13" 08 dagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.
8	B. Sabirov – UrDU "Transport tizimlari" kafedrasida dotsenti, t.f.n. M. Ismoilov – UrDU "Transport tizimlari" kafedrasida o'qituvchisi
9	X. Taqrizchilar X. Yaqubov – UrDU "Transport tizimlari" kafedrasida dotsenti, t.f.n.