



© 2004 Blackwell Publishing Ltd
Journal of Internal Medicine 255: 103–110

Fan/modul kodi MS2303		O'quv yili 2021-2022	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 4
Fan/modul turi majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Metrologiya va standartlashtirish	60	60	120
2	Fanning mazmuni 2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fani o'qitishdan maqsad – talabalarda o'lchashlari nazariyasi va o'lchash texnikasi, muhandislik ishlarini amalga oshirishda qo'llaniladigan o'lchash vositalari, ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsipi, asosiy metrologik tavsiflari, o'lchash asboblariidan foydalanish tartib-qoidalari, o'lchashlarni amalga oshirish uchun o'lchash vositalarini to'g'ri tanlash, o'lchash asboblarning xatoliklari va ularni bartaraf etish usullari, ishlab chiqarish jarayonida qo'llaniladigan nazorat qilish vositalari, ularning turlari va qo'llanilishi haqidagi nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning vazifasi – talabalarga ishlab chiqarish jarayonida o'lchash va nazorat qilish vositalaridan to'g'ri foydalanish va o'lchash asboblariiga to'g'ri muomala qilish madaniyatini o'rgatish, o'lchash jarayonini to'g'ri amalga oshirish, o'lchash natijalarini to'g'ri olish va hisob-kitob ishlarini bajarishni, o'lchashlarni amalga oshirishdagi texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilishni o'rgatishdan iborat.			
	2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibi mavzulari: “Metrologiya va standartlashtirish” fanining maqsadi va vazifalari. 1-mavzu. Fanning maqsad va vazifalari, fanning sanoatdagi va mexanika-mashinasozlik sohalarida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdagi, ilmiy tekshirishlardagi va boshqa sohalaridagi tutgan o'rni. Metrologiya bo'yicha umumiy malumotlar. Metrologik xizmat va ta'minot 2-mavzu. Metrologik xizmat to'g'risida. Metrologiya xizmatlari ko'rsatish			

markazi. Metrologik ta'minotning ta'rifi, tuzilishi, vazifalari va tashkil etuvchilari: ilmiy, texnikaviy, tashkiliy va me'yoriy-qonuniy asoslari. Metrologiya to'g'risida Respublika qonuni.

Kattaliklar va birliklar tizimi.

3-mavzu. Kattaliklar. Kattalikning o'lchamligi. Kattaliklarning birliklari. Xalqaro birliklar tizimi. Birliklarni va o'lchamlarni belgilash va yozish qoidalari.

O'lchash usullari va vositalari.

4-mavzu. O'lchashlarning usullari va turlari. O'lchash vositalari va ularning turlari.

O'lchash xatoliklari, ularning tabaqalanishi.

5-mavzu. Xatoliklarning taqsimlanishi va ularning ehtimoliy baholanishi.

Muntazam xatoliklarni kamaytirish usullari. Tasodifiy xatoliklar va ularning taqsimlanishi. O'lchash aniqligining ehtimoliy baholanishi.

O'lchashlar noaniqligi.

6-mavzu. O'lchashlarning sifat mezonlari. Metrologiyaning aksiomalari. O'lchash noaniqligi bo'yicha atamalar va ta'riflar. O'lchash noaniqligini baholash. O'lchanayotgan kattalikning tasvirlanishi. Noaniqlik manbalarining namoyon bo'lishi. Noaniqlikni taqdim etish.

O'lchash asboblarning metrologik tavsiflari.

7-mavzu. O'lchash asboblarning aniqlik klasslari. O'lchash asboblarning metrologik tavsiflari. O'lchash asboblarning klassifikatsiyasi. Elektromexanik turidagi analogli asboblarning to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Raqamli o'lchash asboblari.

Standartlashtirish.

8-mavzu. Standartlashtirish haqida. O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish to'g'risida"gi Qonuni. Standartlashtirishning maqsad va vazifalari. Standartlashtirish bo'yicha asosiy atamalar va tushunchalar.

O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish xizmati.

Standartlashtirish davlat tizimi.

9-mavzu. Standartlashtirish davlat tizimi. Standartlarning turlari va toifalari

Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq etish tartib-qoidalari.

10-mavzu. Standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tadbiq yetish tartib-qoidalari. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro‘yxatidan o‘tkazish.

Xalqaro standartlashtirish va метрология tashkilotlari.

11-mavzu. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti. Xalqaro elektrotexnika komissiyasi. Metrologiya sohasida qonunlashti-ruvchi xalqaro tashkilot. Standartlashtirish bo‘yicha turli boshqa tashkilotlar.

O‘zbekiston respublikasida texnik jihatdan tartibga solish masalalari.

12-mavzu. O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonuni haqida ma’lumot. Texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi organlari. Texnik reglamentlarning namunaviy tuzilmasi.

Sertifikatlashtirish.

13-mavzu. Sertifikatlashtirish sohasidagi atama va ta’riflar. Sertifikatlashtirish tizimining maqsadi, vazifalari va faoliyat turlari. Sertifikatlashtirishning qonuniy va meyoriy asoslari. Sertifikatlashtirish tartibi va sxemalari. O‘zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish milliy tizimining tashkiliy tuzilmasi. Sertifikatlashtirish tartibi. Sertifikatlashtirish sxemalari.

Texnik-iqtisodiy va ijtimoiy axborotni tasniflash va kodlash yagona tizimi.

14-mavzu. Tasniflash va kodlashtirishning tizimlashtirish usullari. Texnikaviy-iqtisodiy axborotlarni tasniflash va kodlashtirish. Mahsulotlar haqidagi ma’lumotlarni shtrixli kodlashtirish

ISO 9000 seriyasidagi xalqaro standartlar bo‘yicha ishlarni tashkil etish.

15-mavzu. Sifat tushunchasi va sifatni shakllantirish. ISO 9000 seriyali xalqaro standartlar to‘g‘risida ma’lumotlar. ISO 9001 xalqaro standari

talablariga muvofiq sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etish

2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Metrologiyaning asosiy aksiomalari va postulatlar. O'lchashlarning sifat mezonlari. Metrologiyaning aksiomalari va postulatlar bilan tanishish.
2. Uzunlikning yassi parallel uch ulchovlari (plitachalar) tuplamini tuzishni o'rganish. Uzunlikning yassi-parallel uch o'lchovlari bilan tanishish va ulardan foydalanishni o'rganish, berilgan detallarning chakka o'lchamlari uchun plitachalar to'plamini tuzish va o'lchamlarni tekshirishni o'rganish.
- 3 Metrologiya to'g'risidagi Qonunni o'rganish. O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"gi qonuni bilan tanishish, qonunning bo'limlari va moddalari mazmuni hamda qonunning ahamiyatini o'rganish.
4. O'lchash asboblarning metrologik tavsiflarini va ulardan foydalanishni o'rganish. Universal o'lchash asboblari – shtangenasboblari va mikrometrik o'lchash asboblari bilan tanishish va ulardan amalda foydalanishni o'rganish.
5. O'lchash xatoliklarini o'rganish. O'lchash xatoliklari, turlari va ularning kelib chiqish sabablari bilan tanishish hamda o'lchash xatoliklarini qiymatlarini hisoblab topishni o'rganish.
6. O'lchovlar (standart namuna, namunaviy modda, etalonlar). O'lchovlar va ularning turlari bilan tanishish, o'lchovlar va ularning turlarining ahamiyatini o'rganish.
7. Standartlashtirish to'g'risidagi Qonunni o'rganish. O'zbekiston Respublikasining "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonuni bilan tanishish, qonunning mazmuni va ahamiyatini o'rganish.
8. Standartlar va ularning turlari bilan tanishish va o'rganish. Standartlar va

ularning turlari bilan tanishish va uning ahamiyatini o'rganish.

2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha tavsiyalar va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqiladi. Laboratoriya ishlari metrologiya va standartlashtirish stendlardan va virtual laboratoriya ishlaridan iborat.

Laboratoriya mashg'ulotlarida metrologiya va standartlashtirish bo'yicha tajriba ishlari o'rganiladi. Laboratoriya ishlarining minimal namunalari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi:

Laboratoriya ishlarining taxminiy ro'yxati

1. Turli tizimdagi o'lchash asboblari tekshirish va xatoliklarini aniqlash.

Laboratoriya ishlarini bajarish orqali olgan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi va bilimlarini yanada mustahkamlaydi.

2. O'lchash xatoliklarini aniqlashni o'rganish. O'lchash xatoliklari, turlari va ularning kelib chiqish sabablari bilan tanishish hamda o'lchash xatoliklarini qiymatlarini hisoblab topishni o'rganish.

3. O'lchash natijalarini qayta ishlash . Tasodifiy xatoliklarni normal qonun (Gauss) bo'yicha taqsimlanishini o'rganish. Takroriy o'lchashlar o'tkazish orqali ularning o'lchash natijasi aniqligiga ta'sirini o'rganish. O'lchash natijalarini matematik tahlil etish uslubiyotini egallash. O'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatini topishni o'rganish.

4. O'zgarmas tok ko'prigi yordamida qarshilikni aniqlash. Qarshiliklarni o'zgarmas tok ko'prigi yordamida o'lchash. O'tkazgichning noma'lum qarshiligini va solishtirma qarshiligini tajriba yordamida aniqlashdan iboratdir.

5. Avtomatik ko'priknining gradirovkaxarakteristikalarini o'rganish. Avtomatik ko'priknining tuzilishi, ish prinsipi, o'lchash sxemasini o'rganish

va uning xarakteristikalarini aniqlash.gradirovka o'rganish

6. O'zgarmas tok potentsiometri yordamida har xil elektr kattaliklarni o'lchashni o'rganish.Turli tizimdagi elektr o'lchash asboblari – voltmetr, ampermetr, ommetr va boshqalarning tuzilishi, ishlash prinsipi va qo'llanish sohalari bilan tanishish. Berilgan elektr o'lchash asboblari yordamida elektr kattaliklarni o'lchash tajribalarini o'tkazish, natijalar olish va umumiy xulosa chiqarish.

7. Elektron ostsilloq. Elektron ostsilloqgrafning tuzilishi, ish printsipi va uning yordamida har xil kattaliklarni aniqlash usullarini o'rganish. Elektron ostsilloqgrafning ishlashi bilan amaliy tanishish.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejalarida kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b;

3) fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish

	rag‘batlantiriladi; 4) INTERNET tarmog‘idan foydalanish. Fan mavzularini o‘zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo‘yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo‘shimcha reyting ballari bilan rag‘batlantiriladi; 5) mavzuga oid masalalar, o‘quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish; 6) amaliyot turlariga asosan material yig‘ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash; 7) ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish; 8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta’lim asosida mashg‘ulotlarni tashkil etish bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar tayyorlash va h.k. Yangi bilimlarni mustaqil o‘rganish, kerakli ma’lumotlarni izlash va ularni topish yo‘llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma’lumotlar to‘plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to‘garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma’ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg‘ulot olib boruvchi o‘qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o‘zlashtirishni ma’ruza darslarini olib boruvchi o‘qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi. Mustaqil ishni tashkil etish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma va tavsiyalar, vaziyatli masalalar to‘plami ishlab chiqiladi. Ma’ruza mavzulari bo‘yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi. Tavsiya etiladigan mustaqil ta’lim mavzulari
--	---

	1. Metrologiya bo'yicha asosiy tushunchalar va ta'riflarni o'rganish. 2. Standart, ularning turlari, ishlab chiqish tartiblari, tasdiqlanishi va ro'yxatdan o'tkazish tartib qoidalarini o'rganish. 3. Standartlashtirish usullarini o'rganish. 4. Sertifikatlashtirish sxemalarini o'rganish. 5. Mahsulot haqidagi ma'lumotlarni standartlashtirish va kodlash. 6. Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar. 7. Metrologiya va metrologik ta'minot 8. Energetika sohasidagi zamonaviy o'lchash asboblari va ularning tavsiflari 9. O'lchashlar noaniqligini baholash 11. O'lchashlar biriligin ta'minlash va etalonlar 12. Texnik reglamentlari va ularni ishlab chiqish 13. Sifatni boshqarishda standartlarni o'rni va ahamiyati 14. Sertifikatlashtirish va uning huquqiy-meyoriy ta'minoti. 15. Sifat tugaraklari. 16. Ekspert – auditorlar. 17. Metrologiyaning rivojlanish tarixiga oid ma'lumotlar. 18. Qadimiy, ko'hna o'lchovlar va o'lchash birliklari. 19. Davlat metrologik xizmati (DMX). Yuridik shaxslarning metrologik xizmati. 20. Muntazam xatoliklar va ularni kamaytirish usullari. 21. Tasodifiy xatoliklar va ularning taqsimot qonuni.
3	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - o'zlashtirilgan tushunchalarni, tasdiqlarni fan nuqtai nazardan tasavvur qila olishni; - mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan atamalar va tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy

	jarayonlarni tahlil qila olishni; - eng sodda masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlarga bog‘lab qo‘llay bilish; - texnikada va kundalik turmushda masalalarni qonuniyatlarga tayangan holda tahlil qilish; - Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarini tuza olish; - Texnikada va kundalik hayotda uchraydigan o‘lchash qurilmalarini ishlash prinsplarini o‘rganadi.
4	Ta’lim texnologiyalari va metodlari: • muammoli ta’lim texnologiyasini qo‘llash; • kompyuterli ta’lim va o‘qitishning boshqa texnik vositalarini tadbiq etish; • talabalarni mustaqil fikrlashga va o‘z fikrini erkin bayon etishga o‘rgatish; • o‘qitishning noan’anaviy modellarini qullash; • interfaol keys-stadilar; • “Aqliy hujum” metodidan foydalanish; • “Klaster” metodidan foydalanish; • taqdimotlarni qilish.
5	Kreditlarni olish uchun talablar: 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 va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.
6	6.1. Asosiy adabiyotlar 1.G.K.Vijayaraghavan., R.Rajappan., Engineering Metrology and Measurements., For 5th Semester Mechanical and Automobile Engineering (As per the Latest Anna University Syllabus – Reg.,2008. 2.Ammar Grous. Applied Metrology for Manufacturing Engineering. Great

Britain and the United States by ISTE Ltd. 2011, 670 page.

3. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., Turayev Sh.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. "Lisson-press", Toshkent, 2014. -423b.

4. Абдувалиев А.А., Латилов В.Б., Умаров А.С. и др. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управление качеством. – Т.: НИИСМС 2007. - 555 с.

5. U.A.Maxmoov, R.Q.Azizov. Metrologiya va standartlashtirish. T. "Adabiyot uchqunlari" nashriyoti 2019.

6. Ismatullayev P.R., Kodirova Sh.A. Metrologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Tafakkur" nashriyoti 2012. -304 bet.

7. Maxvonov U.A., Amirqulov U.A. Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish. Darslik. T. "Excellent Polygraphy" 2020. -352b.

6.2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. – 56 b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. – 48 b.

3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b.

4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. - T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.

5. Ismatullayev P.R. va boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. Toshkent, 2001, -360b.
6. Abduvaliyev A.A. i dr. «Osnovi standartizatsii, metrologii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom» Tashkent, NIISPS, 2007.
7. Гончаров А.А., Копылев В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2-е издание стереотип. М.: Изд. центр «Академия», 2005.
8. Лифиц Н.М. Стандартизация, метрология и сертификация. М.: 2002.
9. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие (Под редакцией К.К.Кима, учебное пособие) Москва. Санкт-Петербург, 2006. -338 с.
10. Назаров В.Н., Карабегов М.А., Мамедов Р.К. Основы метрологии и технического регулирования. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 110 с.
11. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. Изд-во «Питер», СПб, 2013. – 496 С.
12. Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A., Umarova N.S. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish fanidan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun uslubiy ko'rsatma. TDTU 2013.
13. U.A. Maxmonov, "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. QarMII 2013.

6.3. Axborot manbalari

1. <http://www.gov.uz> – O'zbekiston Respublikasi Hukumatining rasmiy sayti.
2. <http://www.lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3. <http://www.standart.uz> – "O'zstandart" agentligi
4. <http://www.smsiti.uz> - Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish

	ilmiy tadqiqot instituti 5.http://www.easc.org.by – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств. 6.http://www.ziyonet.uz – Ta’lim portali 7.http://www.window.edu.ru – Butun Rossiya ta’lim portali
7	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va 2022-yil “____” _____ sonli Institut Kengashi qarori bilan tasdiqlangan.
8	Fan moduli uchun mas’ullar: R.E.Yusupov- QarMII “Fizika va elektronika” kafedrasida katta o’qituvchisi.
9	Taqrizchilar: A.S.Rashidov – “Fizika va elektronika” kafedrasida katta o’qituvchisi. J. Nuriddinov – Uztest DM Qashqadaryo filiali I-toifali mutaxassisi.