

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

  
(OTM rektori)

2025 yil « 08 » 08



YENGIL SANOAT MASHINALARI PUXTALIGI

FANINING O'QUV DASTURI

- Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
- Ta'lim sohasi:** 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
- Ta'lim yo'nalishi:** 60720700 – Yengil sanoat muhandisligi (soha mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish)

Toshkent 2025

<b>Fan/modul kodi</b> YeSMP 2705		<b>Semestr</b> 7	<b>ECTS-kreditlar</b> 5	
<b>Fan/modul turi</b> Tanlov		<b>Ta'lim tili</b> O'zbek	<b>Haftadagi dars soatlari</b> 4	
1.	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
	<b>Yengil sanoat mashinalari puxtaligi</b>	60	90	150
2.	<p><b>I.Fanning mazmuni:</b></p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> - Yengil sanoat texnologik mashinalari va jihozlarini puxtaligini ta'minlash, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yo'nalishga mos bilimlar darajasi bilan ta'minlash va ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p><b>Fanni vazifasi</b>- talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, texnologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, tayyor mahsulotlarning olinishi, ularning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish, zamonaviy asbob-uskunalar yordamida fizik-mexanik xossalarini aniqlash, ularni baholash qoidalarini o'rganish, ilmiy tekshirish ishlarni amalga oshirishga ko'nikma hosil qilishdir.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari):</b></p> <p><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi</b></p> <p><b>1-mavzu. Fanning mazmuni. Puxtalikning paydo bo'lishi va rivojlanishi.</b></p> <p>“Puxtalik” tushunchasi, murakkab tizim tushunchasi, element tushunchasi, ishchanlik holati, ishlay olmaslik holati, soz holati, nosozlik, shikastlanish holati, ishdan bosh tortish, inkor, zo'riqish, agregat tushunchasi, detal, mashinaning asosiy tarkibiy qismi, (detal, yig'ma birlik). Buzilmasdan ishlashi – ob'ektning belgilangan vaqt yoki ishlash davomida o'z ishchanlik qobiliyatini uzluksiz saqlay olishi, Chidamlilik – ob'ektning texnik xizmat va ta'mirlashning o'rnatilgan tizimida oxirgi (yaroqsizlik) holatiga kelganiga qadar o'zining ishchi qobiliyatini saqlay olish xususiyatidir.</p>			

## **2-mavzu. Inkor klassifikatsiyasi.**

To'xtash (buzilish)ning umumiy oqibatlari (to'xtashning kritik holati)– to'xtash oqibatlarini ifodalovchi belgilar umumiyligi. Resursli to'xtash (buzilish) –ob'ektning chegara (oxirgi) holatiga etishi natijasidagi to'xtash (buzilish). Mustaqil to'xtash (buzilish). Mahsulotni tayyorlash yoki ta'mirlash korxonasida amalga oshiriluvchi ta'mirlash jarayonining nomukammalligi yoki inkori bilan bog'liq bo'lgan sabablar oqibatida vujudga keluvchi inkor.

## **3-mavzu. Ob'ektni loyihalash jarayonidagi inkorlar.**

loyihalash va konstruksiyalash davomida o'rnatilgan qoida va me'yorlarning inkori yoki nomukammalligi bilan bog'liq bo'lgan sabablar oqibatida vujudga keluvchi inkor.

## **4-mavzu. Ob'ektni ishlab chiqarish jarayonidagi inkorlar.**

Mahsulotni tayyorlash yoki ta'mirlash korxonasida amalga oshiriluvchi ta'mirlash jarayonining nomukammalligi yoki inkori bilan bog'liq bo'lgan sabablar oqibatida vujudga keluvchi inkor.

## **5-mavzu. Puxtalikni tasniflovchi ko'rsatgichlar.**

Inson-operator – Bu inson maxsulot ishlab chiqarishdagi asosiy vazifani bajaruvchi, ya'ni mashina bilan birga bog'langan xolda ishlovchi xisoblanadi. Operatorning mashina bilan ishlash vaqtida chiqariladigan maxsulotning sifatiga va puxtaligiga ta'sir etuvchi omillar va faqat ishchiga bog'liq bo'lgan ko'rsatgichlar quyidagilardan iborat: Fiziologik ko'rsatgichlar, psixofiziologik ko'rsatgichlar, Ximik ko'rsatgichlar, biologik ko'rsatgichlar.

## **6-mavzu. Ta'mirga yaroqlilik ko'rsatgichlari.**

“Inson-Mashina-Muxit” tizimining puxtaligini oshirishda ma'lum talablar asosida amalga oshiriladi. IMM tizimini puxtaligini oshirish quyidagi talablar asosida amalga oshiriladi: Ergonomik talablar: antropometrik talab, fiziologik talab, psixofiziologik talab; Estetik talablar: garmonik shakllar, yuzaning sifat ko'rsatgichlari.

## **7-mavzu. Ko'pga chidamlilik va ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlari**

Texnikaga oid atamalar va tushunchalarning ko'pchiligi kabi Texnik kurimalarning puhtaligiga oid atama va tushunchalar ham standartlashtirilgan.

Shu standartlarga ko'ra Puxtalik sohasidagi atama va tushunchalarni Quyidagi to'rt guruhga birlashtirish mumkin: ob'ektlar; holatlar va hodisalar; Puxtalikning miqdoriy ko'rsatkichlari.

Mustahkamlikni oshirish mexanizmlarida tiklanish, qayta kristallanish, sirpanish va oksidlanishni hisobga olgan holda issiqlik barqarorligi, bir nechta magnit materiallar va ularning qo'llanilishi, kristall o'sish jarayonlari mikrotuzilishga va unga bog'liq xususiyatlarga ta'siri.

#### **8-mavzu. Puxtalikni tavsiflovchi asosiy holatlar.**

Texnik hujjatlar tashqi ta'sirlarning darajasini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash usullari, o'rnatilgan ko'rsatkichlarning qo'yilgan me'yorlari va undan og'ishi parametrlari qiymatlarini belgilaydi. Ob'ektning ishchanlik holati nafaqat "ishlash qobiliyati" bilan bog'liq holda belgilangan funksiyani amalga oshiradi, shu bilan birga ob'ektning ko'rsatkichlarini chiqish parametrlari qiymati belgilangan chegarada bo'lishi bilan ham bog'liq.

#### **9-mavzu. Puxtalikni me'yorlashtirish ko'rsatkichlarini tanlash usullari.**

Inkorlar orasidagi vaqni taqsimlash qonunlarini bilgilash, qiymatlarini tanlash usullari. Inkorlar oqimning parametri Puxtalikning sonli karakteristikasi sifatida puxtalikning boshqa ko'rsatkichlari o'rtasidagi aloqani o'rnatilishini osonlashtirish, ta'mirlanadigan buyumlarning puhtaligini etarli darajada to'lik baholash, jihozlarni normal ishlashi uchun kerakli bo'lgan ehtiyot qismlarning ro'yhatini va sonini aniqlash imkoniatini beradi. Tavsiflanayotgan xususiyat turiga ko'ra ko'rsatkichlar quyidagilarga bo'linadi: buzilmaslik ko'rsatkichlari; chidamlilik ko'rsatkichlari; ta'mirga yaroqlilik ko'rsatkichlari; saqlanuvchanlik ko'rsatkichlari.

#### **10-mavzu. Inkorsiz ishlash extimolini baholash.**

Buzilmay ishlashlik ko'rsatkichlarini tanlanishi ikki uslubda: Buyumning puhtaligiga katta talab qo'yilganida buzilmay ishlash ehtimolining ruhsat etilgan miqdori berilib shu ehtimolga muvofiq bo'lgan ishlash vaqti topiladi, Puxtalikga o'rtacha talab qo'yilganida buyumning ishlash vaqti berilib shu vaqt asosida uning buzilmay ishlashligi baholanadi.

#### **11-mavzu. Puxtalikning taqsimlanish qonunlari.**

Texnik hujjatlar tashqi ta'sirlarning darajasini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash usullari, o'rnatilgan ko'rsatkichlarning qo'yilgan me'yorlari va undan og'ishi parametrlari qiymatlarini belgilaydi. Ob'ektning

ishchanlik holati nafaqat “ishlash qobiliyati” bilan bog‘liq holda belgilangan funksiyani amalga oshiradi, shu bilan birga ob‘ektning ko‘rsatkichlarini chiqish parametrlari qiymati belgilangan chegarada bo‘lishi bilan ham bog‘liq.

#### **12-mavzu. Eiyilishni asosiy turlari va klassifikatsisi.**

Mashinalar ishlayotgan vaqtda detallar orasida ruxsat etilmagan kattalikdagi tirqishlar paydo bo‘lib, ular mashinaning miyoriy texnik xujjatlarda belgilangan talablarni bajara olmasligiga olib keladi. Bunday xodisalarning kelib chiqishiga asosiy sabab detallarning eyilishi xisoblanadi. Metalga ishlov berilishiga qarab qatlam xususiyatlari qotishma va keramika xususiyatlari uchun farq qilishi mumkin. Misol uchun, jilvirlash, pardozlash va ohorlash davrida detal yassi yuzalari deformatsiyalanadi yoki issiqlik ta’sirida bo‘ladi va kuchlanishlar hosil bo‘ladi.

#### **13-mavzu. Korxonalaridagi murakkab tizimlar va ularning puxtaligi.**

Amaliyotda, to‘qimachilik korxonalarida murakkab tizimlar uchrashishi mumkin. Bu tizimlar ko‘pincha kombiniaslashtirilgan, yani elementlar bir biri bilan ketma-ket va parallel birlashtirilgan.

#### **14-mavzu. Tarmoq mashinalari detallarini eyilishiga ta’sir etuvchi asosiy omillar.**

Mashina detallarini eyilishini mikrometraj, profilograflash, og‘irligini o‘lchash, moydagi temir kipigini miqdori, buzulishi aktiv izotop, qoldirgan iz va kesib quyilgan chiziq yordamlarida aniqlash mumkin.

#### **15-mavzu. Mashinalarning puxtaligini ta’minlash usullari.**

Belgilangan vazifalarni bajarishda ishlatiladigan xar bir qo‘shimcha uskuna va qurilmalarning puxtaligi ish samaradorligi va ularning sifatlarini to‘g‘ri belgilashga yordam beradi.

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

Amaliy mashg‘ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ma’lumot to‘plash. Ma’lumotlarni rasmiylashtirish tartibi.
2. Tiklanmaydigan tizim puxtaligini tuzilish sxemasi.
3. Elementlarni parallel ulash, ketma-ket va parallel ulash tizimlari.
4. Bir pog‘onali silindrsimon reduktorning inkorsiz ishlash ehtimolini

hisoblash.

5. Berilgan vaqt oralig'ida qurilmani inkorsiz ishlashini statistik ehtimolini aniqlash.

6. Bosuvchi valikni inkorgacha o'rtacha ishlashini xisoblash.

7. Jadal inkorni berilgan qiymat oralig'ida xisoblash.

8. Payvandlangan detallarni puxtalikka hisoblash.

9. Rezbali birikmalarni puxtalikka hisoblash.

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish yuzasidan kafedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash, normativ-huquqiy hujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

#### **IV. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:**

1. Bir pog'onali silindrsimon reduktorning inkorsiz ishlash ehtimolini aniqlash. Reduktorning inkorsiz ishlash ehtimolini aniqlashda belgilangan yuklanishga yaqinroq qiymatini aniqlash. Reduktordagi har bir detalning normal taqsimot kvantlini aniqlash. Har bir detalning inkorsiz ishlash ehtimoli aniqlash. Aniqlangan qiymatlarni belgilangan shartga to'g'ri kelishini tekshirish. Reduktorning ishlash qobiliyatining matematik kutilishini hisobiy qiymatini aniqlash. Topilgan natijasida reduktorning ishlash qobiliyatini aniqlash.

2. Payvandlangan detallarni puxtalikka hisoblash. Chidamlilik chegarasining o'rtacha qiymati aniqlash. O'rtacha kuchlanish uchun puxtalikning zahira koeffitsiyenti aniqlash. Normallashtirilgan normal taqsimot kvantlini aniqlash.

3. Rezbali birikmalarni puxtalikka hisoblash. O'rtacha siqish kuchini aniqlash. O'rtacha siqish kuchi orqali birikmalarning ochilmasligini zahira koeffitsiyentini aniqlash. Normal taqsimot kvantlini aniqlash. Hisobiy kuchlanishining o'rtacha qiymati aniqlash. Boltning chidamlilik chegarasining o'rtacha qiymatini aniqlash.

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

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Puxtalik to'g'risida ma'lumot to'plash ularga ishlov berish.

2. To'qimachilik sanoati texnikalarini puxtalikka sinash.

3. Natijalar ketma-ketligi usulini statistik aniqlash usuli

4. Eksploatatsiya jarayonida mashinalarning puxtaligini saqlash.

5. Puxtalikni oshirishni usullari.

	<p>6. Puxtalik xisoblarida zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llanilishi</p> <p>7. Tarmoq texnologik mashina va jixozlarini puxtaligini oshirishni zamonaviy usullari.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p><b>VI. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan texnologik mashinalar va jihozlarining puxtaligini nazariyasi va hisoblash asoslarini; tarmoq mashinalari elementlari va ish rejimlarining aniq sharoitlar uchun puxtalik ko'rsatgichlari tanlash usullari to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>- yengil sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik mashinalar va jihozlarni aniq sharoitlar uchun texnik va iqtisodiy asoslangan holda to'g'ri tanlash; tarmoq mashinalarini puxtalik ko'rsatgichlari va ish rejimlarini tanlash maqsadida hisoblash; tarmoq mashinalari konstruktiv parametrlarining geometrik nisbatlarini to'g'ri aniqlash usullarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>- ishlab chiqarilayotgan va ishlatilayotgan yengil sanoat mashinalarini texnik-iqtisodiy va konstruktiv tahlil qilish; ularni aniq sharoitlarda samarali ishlatish; tarmoq mashinalarining muqobil puxtalik ko'rsatgichlari va ish tartiblarini belgilash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> <li>- yengil sanoat korxonalarida qo'llaniladigan texnologik mashinalar va jihozlarni va detallarni ishlab chiqarilish turlari hamda ularning sifat ko'rsatkichlariga asosan standart bo'yicha baholash <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul>
4.	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• amaliy mashg'ulotlari;</li> <li>• interfoal keys-stadilar;</li> <li>• taqdimotlar qilish;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlas;</li> <li>• vedio materiyallar tayyorlash;</li> <li>• individual ishlash.</li> </ul>
5.	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarini to'liq o'zlashtirish, fan yuzasidan mustaqil fikrlay olish, mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayorlash va uni taqdimot qilish, nazorat turlari bo'yicha berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida topshirish.</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>I. Tojiboev A.A., Sidiqnazarov Q.M., Ibrohimov K.I., Kuznetsov N.V.,</p>

	<p>Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari. TAYI, "Extremum-Press" nashriyoti, 2015 y.</p> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Xudoyberdiyev, N. Mavlonov, G'. Oripov, Q. SHovazov. Mashinalarning ishonchlilik asoslari, o'quv qo'llanma. -Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2007 y.</li> <li>2. Maxammadiev Z.O. «Tarmoq mashinalarini puxtaligi» fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy qullanma. TTYSI Toshkent 2021 y.</li> <li>3. Maxammadiev Z.O. «Tarmoq mashinalarini puxtaligi» ma'ruza matni TTYeSI Toshkent 2018 y.</li> <li>4. Mahkamov Q.X., Almataev T. "Mashinalar puxtaligi", o'quv qo'llanma. -Andijon: hayot, 2002 y.</li> <li>5. Maxammadiev Z.O. «Tarmoq mashinalarini puxtaligi», o'quv qo'llanma. -Toshkent: O'zbekiston, 2022 y.</li> </ol> <p><b>Axborat manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://gov.uz">gov.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi hukumati portal.</li> <li>2. <a href="http://www.ziyonet.uz">http://www.ziyonet.uz</a> -Ta'lim portali.</li> <li>3. <a href="http://titli.uz">http://titli.uz</a> – Toshkent to'qimachilik va yengil sanoati instituti sayti.</li> <li>4. <a href="http://lex.uz">lex.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</li> </ol>
7.	Fanning O'quv dasturi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institut Kengashining 2025 yil " <u>24</u> " <u>08</u> dagi " <u>1</u> "-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	<p><b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>Rosulov R.X.. -TTYSI, «Mexanika muhandisligi» kafedrası professori, t.f.d.</p> <p>Pardayev B.Ch. -TTYSI, «Mexanika muhandisligi» kafedrası (PhD), t.f.f.d.</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>Yaxshiyev M. «Industrial technological lines» MCHJ</p> <p>Normatov E.A. -TTYSI, «Mexanika muhandisligi» dotsenti, t.f.f.n.</p>

Mazkur o'quv dasturi dunyoning e'tirof etilgan xalqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy ta'lim tashkilotlarining ta'lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan.

Nº	OTMnomi	QS	THE	Havolalar	Sillabusdagi mavzu nomi	Chet el universiteti Sillabuslaridagi mavzular
1	Vienna University of Technology	245	-	<a href="https://tiss.tuwien.ac.at/course/course_Details.xhtml?dswid=3791&amp;dsrid=33&amp;semester=2025W&amp;courseNr=308868">https://tiss.tuwien.ac.at/course/course_Details.xhtml?dswid=3791&amp;dsrid=33&amp;semester=2025W&amp;courseNr=308868</a>	7-mavzu qisman olingan	Engineering materials

*A. Murodov*