

“TASDIQLAYMAN”
Toshkent shahridagi
Turin politexnika universiteti
rektori *[Signature]* **To‘ychiyev O.A.**
[Stamp: TOSHIKENT SHAHRIDAGI TURIN POLITEKNIKA UNIVERSITETI]
“15” *[Signature]* 2026 y.

**“Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti
hududida Robototexnika markazi qurilishi” obykti bo‘yicha
ishchi loyihani ishlab chiqishga**

LOYIHA TOPSHIRIG‘I

Toshkent- 2026 y.

T/r	Asosiy ma'lumotlar va talablar nomi	Asosiy ma'lumotlar va talablar mazmuni
1.	Obyektning nomi.	“Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti qoshidagi Akademik litseyi hududida Robototexnika markazi qurilishi”
2.	Qurilish joyi.	Toshkent shahar, Olmazor tumani, Umid ko'chasi, 1A-uy.
3.	Buyurtmachi.	Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti. Manzil: Olmazor tumani, Kichik Xalqa Yo'li ko'chasi - 17. Bank hisob raqami: 2020 8000 6047 9069 0008 Bank: AKIB “IPOTEKA-BANK,” Toshkent, Mehnat filial. STIR: 301 249 598, MFO: 00423 Telefon: 71-246-70-82
4.	Ishlab chiqish uchun asoslar.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 27-iyuldagi “Toshkent shahrini 2026-2027 yillarda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi PQ-279-son qarorining “Toshkent shahrini 2026-2027 yillarda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha “Yo'l xaritasi” 22 bandi.
5.	Loyiha bosqichi.	Ishchi loyiha asosida “Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti qoshidagi Akademik litseyi hududida “Robototexnika markazi” qurilishi”
6.	Bosh loyiha tashkiloti.	Tanlov asosida
7.	Bosh pudrat tashkiloti.	Tanlov asosida
8.	Qurilish turi.	Yangi qurilish
9.	Qurilishni taxminiy bahosi mln.so'm.	Qurilish-montaj ishlarining taxminiy bahosi loyiha-smeta hujjatlari ishlab chiqilgandan so'ng aniqlanadi.
10.	Moliyalashtirish manbai.	Toshkent shahridagi Turin Politexnika universiteti
11.	Bino o'lchamlari, balandligi.	Bino o'lchamlari 90x15 metr, balandligi 10 metr.

12.	Pol qoplamalarining materiallariga bo'lgan talablar.	Pol – beton ustidan ashford qoplamasidan foydalanish, asosiy harakat yo'nalishlarini ajratish kerak.
13.	Shift (potolok)larni pardoqlash turlari.	Shift (potolok) – ochiq angar ko'rinishida bo'lib ichki balanligi poldan shiftgacha - 8.0 metr.
14.	Tashqi devorning issiqlik ximoyasi Energiya tejamkor materiallardan foydalanish.	Binoning tashqi devorlari QMQ 2.01.04-18 “Qurilish issiqlik texnikasi” tegishli bannndlariga ko'ra Issiqlik himoyasining 2-darajasi hisobi bo'yicha, energiya tejamkor materiallardan foydalanilgan holda qabul qilinsin. Tashqi devor tarkibi ishchi loyiha asosida qabul qilinib, issiqlik himoya qatlami qalinligi issiqlik texnikasi hisobi bo'yicha ishchi loyihani joyiga bog'lash jarayonida aniqlanadi.
15.	Derazalarga bo'lgan talablar.	O'zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining saytidagi “Derazalar va vitrajlar katalogi” asosida tanlash va amaldagi SHNQ QMQ talablari asosida loyihalash; - Oynalar - qalinligi kamida 25 mm dan kam bo'lmagan bitta oynali PVX ramka, qalinligi kamida 6 mm bo'lgan temperli shisha.;
16.	Eshiklarga bo'lgan talablar.	O'zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining saytidagi “Derazalar va vitrajlar katalogi” asosida tanlash va amaldagi SHNQ QMQ talablari asosida loyihalash; - Tashqi eshiklar PVX ishlangan yong'inga chidamli eshiklar;
17.	Tom qismlarining turlari.	Tom qismi – metal karkasli sendvich panel Yassi tom qoplamali tomlar qabul qilinganda uning konstruksiyasi tarkibi issiqlik himoyasining 3-darajasi talablari asosida qabul qilinsin. Me'moriy yechimidan kelib chiqqan xolda

		namunaviy tugunlardan (uzellar) foydalanilsin. Binoda energiya samaradorligini oshirish va elektr quvvatini kamaytirish maqsadida tom qismidan tabiiy yorug'lik kirish sharoitini yaratish uchun derazalar o'rnatilishi. Sendvich panellar uchun talablar: Tunika qalinligi eng kamida – 0.4-0.5 mm Bazalti zichligi – 100kg/m³ Bazalt qalinligi – 100mm
18.	Tashqi fasad materiali va rang namunasi.	Xududiy Qurilish bosh boshqarmasi va tegishli tashkilotlar bilan kelishilgan xolda.
19.	Devorlar uchun talablar.	Devorlar – yong'inga va suvga chidamli bo'lgan sendvich panellardan foydalanish; Sendvich panellar uchun talablar: Tunika qalinligi eng kamida – 0.4-0.5 mm Bazalti zichligi – 100kg/m³ Bazalt qalinligi – 100mm
20.	Hududda umumiy obodonlashtirish ishlari bo'yicha talablar.	Kam xarajatli ixcham qilgan xolda arzon materiallar qo'llanishi. SHNK 2.05.02-07 "Avtomobil yo'llari" 4.41-bandi 22-jadvalga asosan. Namunaviy yechimlar asosida ishlab chiqilishi talab etiladi.
21.	Konstruktiv yechimlarga, yuk ko'tarib turuvchi va tashqi himoya konstruksiyalarga va ularning materiallarga qo'yiladigan asosiy talablar.	<u>Taklif:</u> QMQ 2.01.03-96 "Zilzilaviy hududlarda qurilishlar" meyorining 3.1 jadvali 1.2 b) punkti hamda 3.2 bo'limi- "Karkasli(sinchli) binolar" talablari asosida "Seysmik yuklarni qabul qilish bo'yicha konstruktiv hisob-kitob asosida ishlab chiqilsin. Devorlar, qoplamalar (tomlar), bostirmalar, fermalar, to'sinlar va shu kabilar bo'yicha talablarni to'liq ko'rsatish. Yuk ko'tarib turuvchi va tashqi himoya konstruksiyalarga va ularning materiallarga (texnik ko'rik hulosasiga ko'ra); qo'yiladigan asosiy talablarni yoritish. Zilzilabardoshlik bo'yicha talablar (texnik

		pasport).
22.	Quyosh batareyalari va quyoshli suv isitish kollektorlarining quvvatlari.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 9 sentabrdagi PF-220-son Farmoni talablariga hamda SHNK 2.04.16-18 "Quyoshli issiq suv ta'minoti qurilmalari" talablariga asosan ishlab chiqiladi. Binoning quyosh batareyalari bilan ta'minlanganlik quvvati hisobiy elektr energiyaning 25% dan kam bo'lmagan miqdorida qo'llash shart
23.	Mehnat gigiyenasi va xavfsizlik rejimi talablari.	Loyiha hujjatlari tarkibida "Ishchilar mehnatini tashkil etish va sharoitlari" bo'limi ishlab chiqilgan xollarda ushbu bo'limga talablar ko'rsatilsin. Sanoat binolari obyektlari uchun qo'llaniladi.
24.	Loyihalash uchun buyurtmachi tomonidan taqdim etiladigan dastlabki ma'lumotlar tarkibi.	O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 23 noyabrdagi 665-son qarorining "Qurilish sohasida loyiha-qidiruv tashkilotlarini belgilash bo'yicha elektron davlat xaridlarini tashkil etish va amalga oshirish tartibi to'g'risidagi Nizomga 2 ilovasiga muvofiq barcha loyihaoldi hujjatlar buyurtmchi tomonidan taqdim etilishi shart.
25.	Atrof muhit tabiatini qo'riqlash va saqlash bo'yicha talablar.	Amaldagi normativ-huquqiy hujjatlar talablari asosida Atrof muhitga ta'siri bayonoti (AMTB) loyihasi ixtisoslashtirilgan tashkilot bilan alohida shartnoma asosida buyurtmachi tomonidan tayyorlanadi. Talab etilgan xolatlarda ekologik toza qurilish materiallaridan foydalanish, yashil qurilish elementlarini qo'llash yoki tashqi energoresurslarning iste'molisiz (kamaytirilgan) talablar va shartlar qo'llanishi zaruriyati ko'rsatiladi.

26.	Smeta hujjatlarini tuzish usuliga talablar.	O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 17 sentabrdagi 579-sonli Qarorining 4-chi bandiga asosan, 2021 yil 01-oktabridan boshlab, qurilishi markazlashtirilgan manbalar hisobiga moliyalashtiriladigan obyektlarning boshlang'ich qiymati Davlat statistika qo'mitasi rasmiy saytiga (stat.uz) joylashtirilib boriladigan qurilish materiallarining joriy narxlari, mashina va mexanizmlar xizmati uchun o'rtacha narxlar, hamda o'rtacha ish haqi ko'rsatkichlaridan foydalangan holda shakllantirilsin. Narxlar joriy qiymatlarda, SHNQ 4.01.16-09 "Qurilish bahosini shartnomaviy joriy narxlarda aniqlash qoidolari" talablari asosida belgilanadi. Qurilishning joriy narxlardagi dastlabki qiymati buyurtmachi tomonidan shakllantiriladi yoki uning topshirig'iga asosan loyiha tashkiloti tomonidan aniqlanadi.
27.	Loyihalashtirilayotgan obyekt tarkibi.	Shaharsozlik hujjatlari (Umumiy izoh qaydnomasi(OPZ), Bosh reja va obodonlashtirish(GP),Qurilishni tashkil etish(POS) loyihalari, tushuntirish xati); 2.Umumqurilish qismlari (Arxitektura-me'moriy (qurilish rejalashtirish)qismi rejalashtirish qismi(AR,AS), Konstruksiya -me'moriy qurilish qismi(KR),Konstruktiv hisob-kitob, Texnologiya qismi(TX), Isitish va sovitish,shamollatish tizimlari (OVİK), Suv va oqova suv tarmoqlari(VK), Elektr tarmoqlari(EO), Yong'indan xabar berish va ogohlantirish(PS), Tashqi va ichki (pardozlash) dizayn yechimlari va boshkalar); Binoning energetik pasporti. 3.Past kuchlanishli tarmoqlar (Videokuzatuv tizimlari (VN), Kompyuter va aloqa tarmoqlari(SKS,VKS,TV,IP-TV,TL), Kirish va chiqish nazorati tizimlari(CKUD) va boshkalar); 4.Tashqi muhandislik tarmoqlari (Tashqi suv va oqova suv tarmoqlari (hududiy va

		hududdan tashqari tarmoqlar)(NVK), Issiqlik ta'minoti (TS), Gaz ta'minoti(GS), Tashqi yoritish tizimi(EN) Tashqi elektr ta'minoti 0,4-10KV(ES-1,2), Elektr energiyasini hisobga olishning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi(ASKUE) Tashqi aloqa va internet ta'minoti (NSS)); 5.Kapital qurilish loyihalari smetalari (Jamlangan smeta hisobi(SSR));
28.	Qabul qilinadigan loyiha yechimlarida Energiya samaradorlikni ta'minlash bo'yicha talablar.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 9 sentabrdagi PF-220-son Farmoni O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 02.06.2011 yildagi 161 - sonli talablariga muvofiq, obyektning energiya samaradorligi bo'yicha zamonaviy innovatsion yechimlarni qo'llash. Loyiha hujjatlarini ishlab chiqishda QMQ 2.01.04-2018 "Qurilish issiqlik texnikasi" ga ko'ra Issiqlik himoyasining 2-darajasi talablari asosida energiya samaradorlikni ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlarni nazarda tutish va obyektlarni energo resurslarni o'lchash moslamalari bilan jihozlanishi bo'yicha talablar majburiydir.
29.	Favqulotda vaziyatlarda ogohlantirish va fuqaro muhofazasi bo'yicha ishlab chiqiladigan texnik-muhandislik chora-tadbirlarga qo'yiladigan talablar.	Agar obyekt Favqulotda Vaziyat bo'yicha kategoriyalangan bo'lsa, FVV bo'yicha texnik shartlarga dalil keltiriladi va ushbu bo'limni ishlab chiqishni zarurligi to'g'risida ko'rsatma beriladi. Bo'lim normativ-meyoriy hujjatlar talablari asosida ishlab chiqiladi. Zarur xolatda ushbu bo'limni ishlab chiqish bo'yicha qo'shimcha talablar va yong'inga qarshi kurash moslamalari va avtomatikasini turlari ko'rsatib o'tilsin. FVVning Yong'in xavfsizlik boshqarmasi bilan kelishilishi lozim.
30.	Sanoat xavfsizligi bo'yicha texnik-muhandislik chora-tadbirlar ishlab chiqish bo'yicha talablar.	O'zbekiston Respublikasining "Sanoat havfsizligi to'g'risida"gi qonuni talablariga muvofiq ko'rsatiladi yoki amaldagi huquqiy- normativ va shaharsozlik hujjatlariga muvofiq bayon etiladi.
31.	Aholini nogironligi bo'lgan va kam harakatlanuvchi guruhlar hayoti faoliyati sharoitlarini	SHNQ-2.07.02-22 "Qurilish obyektlarini nogironligi bo'lgan shaxslar hamda keksalar extiyojini inobatga olgan holda

	ta'minlash bo'yicha talablar.	loyihalashtirish" talablarida muvofiq, nogironligi bo'lgan shaxslarning va xarakatlanishi cheklangan insonlarni obyektga kirish-chiqishlarini ta'minlash va binoda bo'lishlari vaqtida xarakatlanishi bo'yicha yaratiladigan sharoitlar bo'yicha qo'shimcha talablarni ko'rsatish.
32.	Yong'inga qarshi kurashish va xavfsizligi bo'limini ishlab chiqish bo'yicha talablar	Yong'inni o'chirish amaldagi normativ hujjat SHNQ 2.04.09-07 –“Yong'indan himoya tizimlari. Avtomatik yong'in signalizatsiyasi va yong'inga qarshi qurilmalari” talablariga muvofiq amalga oshiriladi. Yong'in xavfsizligi talablari SHNK 2.01-04 ga muvofiq bajarilishi kerak.
33.	Tashqi transport aloqalari va ta'minot sxemasi.	Favqulodda vaziyatlarda binoga kirib chiqishda to'siqsiz muxit yaratilgan bo'lishi shart.
34.	Atrof muhit ekologiyasini saqlab qolish bo'yicha talablar.	2020-yil 7-sentabrdagi 541-son VMQ ga muvofiq ishlab chiqilsin. Atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik xavfsizlik tadbirlari nazarda tutilsin.
35.	Qurilish mo'ljallangan muddatlar (yil)	2026-2027 yil.
36.	Loyihalash va qurilishni o'ziga xos shartlari.	Loyihalashtirishni qiyinlashtiruvchi shart-sharoitlar (qurilish maydonining torligi va qiyinchiligi, obyektning tarixiy qurilish zonasida joylashtirish, madaniy meros obyektlari mavjudligi, daraxtlar borligi, qurilish obyektini noyobligi, loyihalash va qurilishni ishlayotgan korxona sharoitida amalga oshirish, qurilishni iqlimiy sharoitlari, og'ir, tog'li, yetib borish qiyin bo'lgan hududlarda amalga oshirish va boshqalar) yoritiladi. Qurilish obyektini murakkablik toifasi ko'rsatiladi.
37.	Loyiha hujjatlariga o'zgartirishlar kiritish (loyiha tashkiloti tomonidan yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf etishni hisobga olmaganda)	Loyiha-smeta hujjatlariga qo'shimcha va o'zgartirish kiritish amaldagi Qonun, Farmon, Qaror va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarga muvofiq amalga oshiriladi. Loyiha hujjatlariga o'zgartirish kiritish alohida imzolangan shartnoma va loyihalash uchun topshiriq asosida amalga oshiriladi. Topshiriqda loyiha hujjatlariga kiritiladigan

		o'zgartirishlar bayon etiladi.
38.	Metall konstruksiyalarning va korxona sharoitida ishlab chiqariladigan muhandislik tarmoqlarining detallashtirilgan (KMD) chizmalarini ishlab chiqish.	Ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan yoki buyurtmachining talabi asosida qo'shimcha to'lov evaziga loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqiladi. Topshiriqda bunday hujjatlarni ishlab chiqarilishi zaruriyati ko'rsatiladi.
39.	Qurilishni tashkil etish loyihasini (QTEL) ishlab chiqish	Qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) – to'liq hajmda SHNQ 3.01.01-03 ga muvofiq ishlab chiqiladi.
40.	Qurilishni (qurilish montaj ishlari) ishlab chiqarish loyihasini (QICHL) tayyorlash, qurilish tashkilotlarining ehtiyojlari uchun vaqtinchalik bino va inshootlarni qurilishi uchun loyiha hujjatlarini ishlab chiqishga talablar	Bunday hujjatlar alohida shartnoma shartlari asosida tayyorlanadi. Topshiriqda bunday hujjatlarni ishlab chiqarilishi zaruriyati ko'rsatiladi.
41.	Qurilishda mualliflik nazorati	Mualliflik nazoratini olib borish Loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan grafik asosida olib boriladi. Mualliflik nazoratini olib borish tartibi talablaridan kelib chiqqan holda shartlar kiritiladi.
42.	Loyiha-smeta hujjatlarini kelishish bo'yicha talablar	Loyiha smeta hujjatlari O'zbekiston Respublikasi Sog'likni saqlash vazirligi huzuridagi hududiy sanitariya epidemiologik osoyishtalik agentligi, O'zbekiston Respublikasi FVV hududiy Davlat yong'in nazoratini tashkil etish bosh boshqarmasi, hududiy qurilish Bosh boshqarmalari bilan va tashqi muxandislik tarmoqlari loyihasini mutasaddi (elektr, suvoqova, gaz ta'minoti va boshqalar) tashkilotlar bilan kelishish shart.
43.	Taqdim etiladigan loyiha-smeta hujjatlarining nusxalari soni, bo'limlarining tarkibi va mazmuniga bo'lgan talablar	Ishlab chiqilgan loyiha-smeta hujjatlari ekspertizaga taqdim etish uchun buyurtmachiga bir nusxada (qog'oz yoki elektron shaklda) taqdim etiladi. To'g'irlangan hujjatlarning buyurtmachiga

		taqdim etilgan nusxalari soni ushbu SHNK-1.03.01-16 talablariga mos ravishda bo'lishi shart. Buyurtmachi tomonidan qo'shimcha nusxalar olish bo'yicha, loyiha tashkiloti bilan kelishgan xolda, shartlar qo'yilishi mumkin (shu jumladan ularning elektron nusxalari). Bunda elektron hujjatlarning formatlari va ularni tashish vositalari xam kelishib olinadi.
44.	Qo'shimcha talablar.	Buyurtmachi tomonidan loyiha tashkilotiga yuklanadigan hamda uning malakasi va tajribasiga qo'yiladigan qo'shimcha talablar kiritiladi.
45.	Binoning umumiy tasnifi bo'yicha talablar.	Robototexnika xonasi : Laboratoriya uchun quyidagilar nazarda tutilishi kerak: Ajratiladigan elektr quvvati: kamida 30–32 kW; O'quv xonasida ko'zni charchatmaydigan, bir tekis va miltillamaydigan LED yoritish tizimi o'rnatilishi kerak. Minimal talablar ishchi stol yuzasidagi yoritilganlik: kamida 500 lux; elektronika va lehimlash hududida: 750 lux gacha; rang harorati: 4 000–5 000 K; rang uzatish indeksi: CRI kamida 80, tavsiya etiladi 90; tarmoq: 3 fazali, 400 V; asosiy himoya avtomati: 63 A; Laboratoriya maydoniga qarab, odatda 12–18 ta 40–50 W LED panel talab qilinadi. Yakuniy soni xona maydoni va shift balandligi bo'yicha yoritish hisobida aniqlanadi. mexanik fresh-air tizimi; havo almashinuvi: kamida 1 500–2 000 m³/soat; filtrlar: kamida G4 va F7, tavsiya etiladi MERV 13 darajasiga yaqin;

		xona ichida CO ₂ , harorat va namlik monitoringi;
46.	Binoning elektr energiyasi bo'yicha talablar.	Binoning texnik xizmat ko'rsatish bo'limida elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj – 143 kW 1. Fundamental robototexnika xonasi -21–23 kW17 kW 2. AI laboratoriyasi 26 kW asosiy uskunalari35 kW 3. Sanoat robototexnikasi xonasi15–20 kW16 kW 4. Mexatronika va avtomatlashtirish29 kW29 kW 5. Prototiplash va coworking markazi10–15 kW12 kW 6. Markazlashgan kompressor tizimi30 kW o'rnatilgan18 kW 7. Umumiy yoritish, server, tarmoq va yordamchi tizimlar15–20 kW16 kW Jami hisobiy ehtiyoj:143 kW 1 dona 400 kVA, 10/0,4 kV transformator Bu loyiha uchun eng maqbul yechim: transformator nominal quvvati: 400 kVA; yuqori kuchlanish: elektr ta'minoti texnik shartiga muvofiq 10 kV yoki 6 kV; past kuchlanish: 0,4 kV; fazalar soni: 3; chastota: 50 Hz; ulanish guruhi: Dyn11 tavsiya etiladi; sovutish: moyli ONAN yoki quruq AN/AF; kuchlanishni rostlash: $\pm 2 \times 2,5\%$; neytral: mustahkam yerga ulangan; energiya samaradorligi yuqori bo'lgan model. AI serveri va NAS uchun: 15–20 kVA online UPS AI ish stansiyalari uchun: 30 kVA online UPS Fundamental robototexnika uchun: 15–20 kVA online UPS

		PLC, HMI, SCADA va safety tizimlari uchun: 30 kVA online UPS Tarmoq, videokuzatuv va kirishni nazorat qilish uchun: 5–10 kVA online UPS
47.	Siqilgan havo bo'yicha talablar.	Kompressor turi Moy purkaladigan vintli kompressor Kompressorlar soni 2 ta Boshqaruv VSD, chastota orqali unumdorlikni boshqarish Har bir kompressor quvvati 15 kW Har bir kompressor FAD Kamida 2,2–2,5 m³/min, 8 bar bosimda Umumiy o'rnatilgan FAD 4,4–5,0 m³/min Ishchi bosim 8 bar Maksimal bosim 10 bar Elektr ta'minoti 400 V, 3 faza, 50 Hz Motor samaradorligi IE4 tavsiya etiladi Shovqin darajasi 70 dB(A) dan past Boshqarish prinsipi Lead-Lag, navbatma-navbat ishlash Aloqa Modbus TCP/RTU yoki PROFINET gateway Himoya darajasi Kamida IP54
48.	Binoni isitish-sovutish tizimi bo'yicha talablar.	Sovutish quvvati: kamida 900 000 BTU/soat, ya'ni taxminan 264 kW. Isitish quvvati: kamida 810 000 BTU/soat, tavsiya etiladigan nominal qiymat 900 000 BTU/soat, ya'ni taxminan 237–264 kW. Elektr energiyasining o'rtacha sarfi: 45–60 kW. Tizimning maksimal bir vaqtdagi elektr quvvati taxminan 70–85 kW bo'lishi mumkin. Xizmat ko'rsata oladigan maydoni: kamida 900 m². Xizmat ko'rsata oladigan hajmi: shift balandligi 3 metr bo'lganda kamida 2 700 m³. Xladagent turi: zamonaviy, energiya tejamkor R32 yoki loyiha bo'yicha unga

		teng ekologik xladagent. Xladagent miqdori: zavod zaryadi va quvur uzunligiga qarab taxminan 60 000–75 000 gramm.
49.	Qurilish oldi ishlari bo'yicha talablar	Hududda mavjud nasos podstantsiyasini boshqa muhandislik tarmoqlariga zarar yetkazmaydigan holda maqbul joyga ko'chirilsin. Mavjud kiyinich yechinish binosi va yengil kontsruksiyalik ayvonni demontaj qilinsin. Hududda mavjud daraxtlar va butalar ekologiya talabrlariga muvofiq ravishda maqbul joyga ko'chirilsin. Mavjud ajratib turuvchi devor ko'chirilishi yoki olib tashlanishi ko'rib chiqilsin. Yuqorida keltirilgan qurilish oldi demontaj ishlari Smeta hujjatlariga kiritilsin.

Laboratoriya xonalaridagi asbob-uskunalar bo'yicha alohida talablar:

1. Fundamental robototexnika xonasi.

Maqsad: 20 nafar talaba uchun robototexnika, elektronika, mikrokontroller dasturlash, mobil robotlar va tezkor prototiplash.

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqdor
1	Personal kompyuter	B760M DDR4; Core i5-14400F; 16 GB DDR4-3200; 512 GB NVMe; RTX 5050 8 GB; 600 W PSU; 24 dyuym IPS FHD 100 Hz monitor	ta	20
2	O'qituvchi kompyuteri	Core i7/Ryzen 7; 32 GB RAM; 1 TB SSD; RTX 4060 yoki teng; 27 dyuym monitor	ta	1
3	Interaktiv monitor	75 dyuym; 4K; sensorli; HDMI/USB; Wi-Fi	ta	1
4	Arduino Uno Starter Kit	Arduino Uno mos platasi; breadboard; kabellar; asosiy sensor va elektronika komponentlari	to'plam	20

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqdor
5	Arduino Mega to'plami	Mega 2560; USB kabel; breadboard va prototiplash aksessuarlari	to'plam	10
6	ESP32 o'quv to'plami	Wi-Fi va Bluetooth; GPIO, ADC, PWM; USB; breadboard; sensor va aktuatorlar	to'plam	10
7	Raspberry Pi 5 to'plami	Kamida 8 GB RAM; 128 GB microSD; original quvvat; aktiv sovutish; korpus; kamera	to'plam	1
8	Arduino mobil robot platformasi	2WD/4WD shassi; Arduino; motor drayver; ultratovush sensori; akkumulyator	to'plam	20
9	Raqamli multimetr	True RMS; CAT III; tok, kuchlanish va qarshilik o'lchovi	ta	10
10	Raqamli ossillograf	2 kanal; 100 MHz; kamida 1 GSa/s; USB	ta	5
11	Laboratoriya quvvat manbai	0-30 V; 0-5 A; CV/CC; ikki displey; tok cheklashi	ta	10
12	Lehimlash stansiyasi	60-90 W; raqamli harorat boshqaruvi; ESD himoya	ta	10
13	Laboratoriya quvvat moduli	5 V/9 V/12 V; tok va qisqa tutashuvdan himoya	ta	20
14	DC reduktorli motor	6-12 V; reduktor; robot g'ildiragi bilan ishlashga mos	ta	40
15	Servo motor	Metall tishli; 180 daraja; PWM boshqaruv	ta	30
16	Motor drayver moduli	L298N/TB6612 yoki samaradorligi yuqori teng model	ta	20
17	24 000 BTU inverter konditsioner	Isitish/sovutish; energiya tejankor; alohida elektr	ta	2

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqdor
		liniyasi		
18	Robot sinov maydonchasi	Modulli 4x4 m; almashtiriladigan qoplama; line-follower va labirint elementlari	to'plam	1
19	Professional FDM 3D printer	Yopiq korpus; kamida 250x250x250 mm; auto-level; PLA/PETG/ABS/TPU	ta	1
20	LiPo xavfsizlik qutisi	Yong'inga chidamli; qulflanadigan; batareyalarni ajratib saqlash	to'plam	2

2. Sun'iy intellekt laboratoriyasi.

Maqsad: Mashinaviy o'qitish, kompyuter ko'rishi, NLP, generativ AI, model fine-tuning va ilmiy hisoblashlar.

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqdor
1	Talaba AI ish stansiyasi	64 GB RAM; RTX 5080 16 GB; 2 TB NVMe; AI/ML kutubxonalariga mos	ta	24
2	O'qituvchi AI ish stansiyasi	128 GB RAM; RTX 5090 32 GB; 4 TB NVMe	ta	1
3	4-GPU markaziy server	512 GB ECC; 4x NVIDIA L40S 48 GB; NVMe; 100GbE	ta	1
4	NAS	150 TB usable; RAID6; 25GbE; snapshot va backup	ta	1
5	Interaktiv panel	86 dyuym; 4K; sensorli	ta	1

3. Sanoat robototexnika laboratoriyasi.

Maqsad: Kollaborativ robot, konveyer, mashina ko'rishi, pnevmatik gripper va ishlab chiqarish avtomatizatsiyasi.

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqdor
1	12-14 kg kollaborativ	6 o'q; 12-14 kg payload; 1100-1300 mm	ta	2

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqd or
	robot	reach; repeatability ± 0.05 mm yoki yaxshi; IP65 arm; industrial fieldbus; safety functions		
2	Modulli konveyer	6 m; 400 mm belt; 0.1-0.5 m/s; 0.75 kW motor; VFD; himoya to'siqlari	to'plam	1
3	Sanoat 2D vision stendi	5-12 MP GigE kamera; lens; strobe; lighting; trigger; vision software	to'plam	2
4	VSD vintli kompressor	7.5 kW; 8-10 bar; FAD 0.9-1.2 m ³ /min; IE4; 400 V 3-faza; shovqin <68 dB(A)	ta	1
5	Kompyuter va dasturiy ta'minot paketi	Core i7/Ryzen 7; 32 GB RAM; RTX 4060; 1 TB SSD; 27 dyuym; robot/vision dasturlari	to'plam	1

4. Mexatronika va avtomatlashtirish laboratoriyasi.

Maqsad: PLC, HMI, SCADA, pnevmatika va gidravlika jarayonlarini integratsiyalangan holda o'qitish.

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqd or
1	PLC CPU va I/O	S7-1200 CPU 1215C yoki teng; 14DI/10DO; 2AI/2AO; 2xPROFINET; 24 VDC; kengaytirish modullari	ta	20
2	Pnevmatik basic + advanced stend	Silindrlar; 3/2, 5/2, 5/3 klapanlar; flow control; silencers; tubing; PLC interfeys	to'plam	1
3	Asosiy gidravlika stendi	Silindr; 4/3 valve; flow/pressure control; shlang; manometr; drip tray; power pack	to'plam	1
4	11 kW VSD vintli kompressor	8-10 bar; FAD 1.4-1.7 m ³ /min; 400 V; IE4; shovqin <70 dB(A)	ta	1
5	Asosiy elektr paneli	3-faza 400 V; 125 A; MCCB/RCD/SPD; metering; emergency contactor	to'plam	1
6	Online UPS	30 kVA, 3/3 phase; bypass; SNMP; 10-15 daqiqa; PLC/HMI/PC/SCADA uchun	ta	1
7	HVAC tizimi	3x60 000 BTU/soat inverter/ducted; fresh-air 2000 m ³ /soat; CO ₂ boshqaruvi	to'plam	1
8	Safety va yong'in tizimi	E-stop loop; safety PLC; CO ₂ o't o'chirgich; spill kit; hydraulic guards;	to'plam	1

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqd or
		PPE		
9	Tarmoq tizimi	48-port managed switch; Cat6A; 25 outlet; Wi-Fi 6; industrial VLAN	to'plam	1

5. Mexatronika va avtomatlashtirish laboratoriyasi

Maqsad: CAD, 3D skanerlash, additiv ishlab chiqarish va jamoaviy muhandislik loyihalari.

T/r	Uskuna nomi	Minimal texnik parametrlar	Birlik	Miqd or
1	Muhandislik kompyuteri	Core i7/Ryzen 7; 32 GB RAM; RTX 4060 8 GB; 1 TB SSD; 27 dyuym QHD	ta	5
2	Professional FDM printer	Yopiq korpus; 300x300x300 mm yoki katta; auto-level; PLA/PETG/ABS/PA-CF	ta	6
3	CAD/CAM/CAE akademik litsenziya	SolidWorks/Fusion/Inventor yoki teng; 20 seat; CAM va simulation	yillik	1
4	Portativ 3D skaner	0.02-0.05 mm aniqlik; rangli tekstura; 0.1-4 m obyekt	ta	1

Birinchi Prorektor:

Prorektor:

E.T.B. boshlig'i,

texnik rahbar:

Kadrlar bo'limi boshlig'i:

Bosh hisobchi:

Mashinasozlik texnologiyasi va

aviakosmik muhandisligi kafedrası mudiri:



Ashurov A.



Yoqubov B.



Eshmuratov I.



Gulyamov S.



Abdurasulov S.



Xolxo'jayev J.