

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLYIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

447



“TASDIQLAYMAN”

Kompyuter injiniringi fakulteti dekani  
F.A. Kuchkorov

2025-yil 29 04

MAHSULOT DIZAYNI  
FANI BO'YICHA  
SILLABUS

Kunduzgi bo'lim uchun

**Bilim sohasi:** 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

**Ta'lim sohasi:** 710000 – Muhandislik ishi

**Ta'lim yo'nalishi:** 60711500 – Mexatronika va robototexnika

Toshkent – 2025



**Modul / FAN SILLABUSI**  
**Kompyuter injiniringi fakulteti**  
**60711500 – Mexatronika va robototexnika**  
**ta'lim yo'nalishi**



<b>Fan nomi:</b>	Mahsulot dizayni
<b>Fan turi:</b>	Mutaxassislik tanlov
<b>Fan kodi:</b>	PRDE15TBK
<b>Bosqich:</b>	3
<b>Semestr:</b>	5
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrda ajratilgan soatlar:</b>	150
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	90
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	5
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fanni maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	<p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> — talabalarga mahsulot dizayni va robototexnika sohasining asosiy tamoyillarini o'rgatish, dizayn g'oyasini shakllantirish, loyiha chizmasini chizish va prototip tayyorlash bosqichlarini amaliyotda qo'llash, robot qismlarini materialshunoslik asosida tanlash, geometrik o'lchovlar va tolerantliklarga amal qilib chizma va modellar yaratish, elektron tizimlarni Arduino va boshqa mikrokontrollerlar orqali boshqarish bo'yicha bilim va ko'nikmalar berishdan iborat.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> — talabalarni mahsulot va tizimlarni loyihalashda kreativ fikrlashga o'rgatish, dastlabki g'oyani chizmaga tushirish va undan prototip tayyorlash jarayonini o'zlashtirish, mavjud qurilmalarni teskari injiniring usuli bilan tahlil qilish, materiallarni tanlash va ulash texnologiyalarini baholash, mobil va avtonom robotlarni loyihalash bo'yicha bilim va ko'nikmalarni egallaydilar.</p> <p>Bundan tashqari, ular sovetish tizimlarini yaratish, stress tahlilini o'tkazish, 3D bosib chiqarish texnologiyalari bilan ishlash va yakuniy mahsulotni baholashni o'rganadilar. Shuningdek, talabalar harakat algoritmlarini ishlab chiqish, robotlarni masofadan boshqarish va sensor hamda aktuatorlar yordamida mustaqil tizimlar yaratish uchun zamonaviy dasturlash texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini ham o'zlashtiradilar.</p>

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
1.	Robototexnikada Python dasturlash tili (PPLR14MBK)
2.	Muhandislik va kompyuter grafikasi (MKG11104)
3.	Mexatronka modullarining va robotlarning yuritmalari (MMRY12410)
4.	Mexatronika asoslari (MEBA15TBK)
5.	Mikrokontrollerli tizimlar (MISY15TBK)

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
<i>Bilimlar jihatidan:</i>	
TN1	Talaba mahsulot dizayni va loyihalashning asosiy tushunchalari, soha doirasidagi mutaxassislik faoliyati va dizayn jarayonining umumiy bosqichlari haqida tasavvurga ega bo'ladi.
TN2	Talaba dizayn spetsifikatsiyasi tuzish, prototip yaratish va eskiz chizish bo'yicha zarur bilimlarni egallaydi, loyihalash jarayonida kreativ fikrlash usullaridan foydalanish bilimlarini egallaydi.
TN3	Talaba materialshunoslik asoslarini, ulash texnologiyalarini, stress va deformatsiya tahlilini o'rganadi hamda 3D modellash va prototiplash texnologiyalari yordamida mahsulot dizaynini ishlab chiqish bo'yicha bilimga ega bo'ladi.
TN4	Talaba mavjud qurilmalarni teskari injiniring usulida tahlil qilish, zamonaviy loyihalash freymvorklari va vositalari bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'ladi.
<i>Ko'nikmalar jihatidan</i>	
TN5	Robototexnika mahsulotlari va tizimlarni loyihalash, dastlabki loyihalashdan prototipgacha bo'lgan bosqichlarni amaliyotda qo'llash va ular uchun texnik hujjatlar tayyorlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i>
TN6	Arduino va boshqa mikrokontrollerlar asosida sensor va aktuatorlarni boshqarish, harakat algoritmlari tuzish, mobil va avtonom robotlar dizaynini ishlab chiqish uchun dasturlash texnologiyalaridan foydalanish <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi;</i>
TN7	Robotlarni loyihalashda stress tahlili, sovutish tizimlari dizayni, material tanlash va ulash texnologiyalarini amaliy baholay oladi, shuningdek, robototexnika qurilmalari uchun 3D modellar yaratish va test qilish ko'nikmalarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi;</i>
TN8	Dizayn loyihalashda sun'iy intellekt, avtomatik boshqaruv tizimlari va IoT texnologiyalarini qo'llash <i>ko'nikmalarini shakllantirishi kerak.</i>

<b>Fan mazmuni</b>		
<b>Mashg'ulotlar shakli: Ma'ruza (M)</b>		<b>soat</b>
<b>M1</b>	<b>Kirish. Fanning asosiy tushunchalari. SCAMPER texnikasi va kreativ fikrlash. Mahsulot dizayni tushunchasi. Robototexnika va mexatronik tizimlarda mahsulot dizaynining roli. Robototexnika mahsulotlarining o'ziga xos xususiyatlari. Robototexnikada dizayn g'oyasini ishlab chiqish va shakllantirish jarayoni. Innovatsion robototexnika mahsulotlari konsepsiyalarini yaratish.</b>	<b>2</b>
<b>M2</b>	<b>Muhandislik loyihalash jarayoni va prototiplash (Engineering Design Process &amp; Prototyping). Robototexnik tizimlar dizayn jarayonining asosiy bosqichlari. Chizmada prototiplash va dastlabki eskiz chizish metodologiyasi. Dizayn spetsifikatsiyasi va texnik talablarni ishlab chiqish.</b>	<b>2</b>
<b>M3</b>	<b>Teskari muhandislik va yaxshi dizayn (Reverse Engineering &amp; Good Design). Teskari muhandislikning nazariy asoslari. Mexanik va elektron tizimlarni funksional tahlil qilish. Mavjud qurilmalardan foydalanish va ularni modernizatsiya qilish.</b>	<b>2</b>
<b>M4</b>	<b>Metall bilan loyihalash va ishlab chiqarish (Design &amp; Manufacturing with Metal). Robot dizaynida materialshunoslik va material tanlash asoslari. Robot korpuslari va ramkalari uchun metall materiallar. Metalldan bardoshli konstruksiyalar yaratish. Robot detallarini ishlab chiqarish usullari Metall qismlarni birlashtirish va birlashtirish texnologiyalari. Metallning termik ishlovdan keyingi xossalari va ta'siri (robot harakat aniqligi uchun)</b>	<b>2</b>
<b>M5</b>	<b>Plastmassa bilan loyihalash va ishlab chiqarish (Design &amp; Manufacturing with Plastics). Robot korpusi, qopqoq, sensorli ramkalar uchun plastmassa turlari (ABS, PC, PLA, TPU). Plastmassaning 3D bosma materiallar: FDM, SLA, va plastmassalarni tanlash mezonlari. Plastmassani qoliplash, kesish va mos birlashtiruvchi usullari. Modulli robotlarda plastmassaning roli va tez ulanuvchi dizaynlari.</b>	<b>2</b>
<b>M6</b>	<b>Materiallarni tanlash va yopishtiruvchi vositalar (Materials Selection &amp; Adhesives). Robotlar uchun material tanlash mezonlari. Turli materiallarni yopishtirish</b>	

	(plastmassa-metall) uchun yelimlar. Yelimlashda yuzani tayyorlash usullari. Yelimlangan qismlarni robot harakatiga ta'siri va ulash mustahkamligini tekshirish.	
M7	<b>Geometrik o'lchovlar va tolerantlik (Geometric Dimensioning and Tolerancing, GD&amp;T).</b> Geometrik o'lchovlar va tolerantlikning dizayndagi ahamiyati. Montaj aniqligi va tolerantlik nazorati. Chizmalar va modellashtirishdagi xatoliklarning oldini olish.	
M8	<b>Mexanizmlar va 4-bog'lamli simulyatsiya (Mechanisms &amp; 4-bar Simulations).</b> Oddiy mexanizmlar: robot qo'llari va harakatlanuvchi tuzilmalarning dizayni. To'rt bog'lamli mexanizmlar va kinematik modellar. Mexanik harakat uzatish tizimlari. Robot qo'llari uchun konstruksiya yaratish asoslari.	2
M9	<b>Arduino raqamli kirish/chiqishi (Arduino Digital I/O) Elektron mikrokontrollerlar bilan dasturlash va boshqaruv asoslari.</b> Arduino mikrokontrollerlari arxitekturasi va ishlash prinsipi. Sensor va aktuatorlarni boshqarish usullari. Oddiy boshqaruv tizimlarini loyihalash.	2
M10	<b>IoT va robototexnikada Wi-Fi orqali masofaviy boshqaruv usullari.</b> Internet of Things (IoT) konsepsiyasi va uning robototexnikadagi o'rni. ESP32/ESP8266 modullari yordamida Wi-Fi tarmog'i orqali aloqa o'rnatish. Motor driverlar va stabilizatsiya tizimlari. Harakat algoritmlarini optimallashtirish metodikasi.	2
M11	<b>Cheklangan elementlar usulida modellashtirish (FEA Analysis Simulation).</b> Robot qismlarini chegaraviy elementlar usuli (Finite Element Analysis -FEA) asosida yuklamani tahlil qilish. Yuklama ostida konstruksiyalarni tahlil qilishning nazariy asoslari. SolidWorks va ANSYS dasturlaridan foydalanish metodikasi. Yuklama taqsimoti va deformatsiya jarayonlarini bashorat qilish.	2
M12	<b>Issiqlik xossalari va ularni modellashtirish (Thermal properties &amp; Simulation).</b> Elektron tizimlarda issiqlik tarqalishi va uni boshqarish. Sovutish tizimlarini loyihalash metodikasi. Elektron komponentlar uchun optimal sovutish yechimlarini ishlab chiqish.	2
M13	<b>Sifat va ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan loyihalash (Design for Quality &amp; Manufacturing).</b> Material tanlashda sifat va ishlab chiqarish talablarini inobatga olish asoslari. 3D bosib chiqarish texnologiyalari va ularning turlari. Model tayyorlash va slicing algoritmlari asoslari. Yig'ish jarayonining dizaynga ta'siri, sifat nazorati va sinov metodlari. Dizayndagi xatoliklarni oldindan aniqlash va oldini olish. Yakuniy mahsulotda sifat va ishlab chiqaruvchanlikni muvozanatlash.	2
M14	<b>Xarajatlarni baholash (Costing).</b> Mahsulot xarajatlarini hisoblash va optimallashtirish. Xarajat omillari va rejalashtirish. Bozor bahosi va resurslarni taqsimlash.	2
M15	<b>Yakuniy taqdimot, guruh loyihasi va namoyish (Final Pres, Group Project &amp; Demo).</b> Robototexnika loyihalarini rejalashtirish va amalga oshirish bosqichlari. Robototexnika tizimlarining yakuniy testlari va funksional baholash. Qismlarni yig'ish, sinovdan o'tkazish. Feedback va natijalarni muhokama qilish. Robototexnika loyihalarini hujjatlashtirish, yakuniy taqdimot va loyiha himoyasini taqdim etish.	2
<b>Jami:</b>		<b>30</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)</b>		<b>soat</b>
A1	SCAMPER texnikasi asosida yangi robot g'oyasini shakllantirish va chizmalarda aks ettirish	2
A2	Oddiy robototexnik tizim dizaynini loyihalash va texnik spetsifikatsiyasini tuzish	2
A3	Mavjud robot modelini teskari injining asosida tahlil qilish	2
A4	Robot dizaynida metall, plastmassa va kompozit materiallardan iborat qismlar uchun material tanlash mezonlarini baholash	2
A5	To'rt tirgakli mexanizm asosida oddiy harakatlanuvchi robot qo'l modelini yig'ish	2
A6	Arduino asosida sensor va aktuatorlar orqali harakatlanadigan minirobot yaratish	2
A7	Line following (chiziq bo'ylab harakatlanish) algoritmini dasturlash va real muhitda test qilish	2

A8	ESP8266 moduli orqali mobil qurilmadan robotni Wi-Fi orqali masofadan boshqarish	2
A9	SolidWorks dasturida robot detali uchun 3D model chizish va FEA orqali stress tahlilini o'tkazish	2
A10	ANSYS dasturida robot qo'li konstruksiyasining kuchlanish taqsimotini hisoblash	2
A11	Elektron komponentlar uchun sovutish tizimi dizaynini ishlab chiqish va harorat taqsimotini baholash	2
A12	3D printerda chop etilgan robot detalini yig'ish va funksional testdan o'tkazish	2
A13	To'siqlardan qochish (obstacle avoidance) algoritmini robot modelida dasturlash	2
A14	Mobil platformali robotning marshrut tuzish algoritmini yaratish va optimallashtirish	2
A15	Robototexnika loyihasini rejalashtirish, yakuniy mahsulot yaratish va taqdimot shaklida himoya qilish	2
<b>Jami:</b>		<b>30</b>

<b>Mustaqil ta'lim(MT)</b>		<b>Ajratilgan soat</b>
<b>MT1</b>	Maxsulot dizayni va robototexnika sohasining asosiy tushunchalarini o'rganish	4
<b>MT2</b>	SCAMPER texnikasi yordamida yangi robot g'oyasini ishlab chiqish va eskiz tayyorlash	4
<b>MT3</b>	Mexatronik tizimlarda mahsulot dizaynining rolini tahlil qilish	4
<b>MT4</b>	Innovatsion robot uchun dastlabki dizayn g'oyasini ishlab chiqish	4
<b>MT5</b>	Robot qurilmasi dizayn bosqichlarini tartib bilan ko'rsatish	4
<b>MT6</b>	Dastlabki eskiz asosida mobil robot prototipi konsepsiyasini tayyorlash	4
<b>MT7</b>	Robot mahsuloti uchun dizayn spetsifikatsiyasi va texnik talablar shakllantirish	4
<b>MT8</b>	Mavjud robot modelini teskari injiniring orqali tadqiq qilish va funksional imkoniyatlarini baholash	2
<b>MT9</b>	Mexanik va elektron tizimlarning funksional tahlili asosida robot qismlarini modernizatsiya qilish va optimallashtirish	4
<b>MT10</b>	Robot qismlarida foydalaniladigan metall va kompozit materiallarni ekologik mezonlar asosida taqqoslash	4
<b>MT11</b>	Ulash texnologiyalaridan foydalanib yengil va mustahkam robot strukturasi shakllantirish	4
<b>MT12</b>	Material tanlash mezonlari asosida robot qismlarining mexanik va issiqlik xossalarni tahlil qilish	2
<b>MT13</b>	Geometrik o'lchovlar va tolerantlik (GD&T) talablariga asoslangan robot moduli uchun texnik chizma tayyorlash	4
<b>MT14</b>	Montaj aniqligi va tolerantlik nazoratini simulyatsiya qilish va natijalarni baholash	4
<b>MT15</b>	Chizmalar va modellash tirish bosqichlarida yuzaga keladigan xatoliklarning diagnostika xaritasini shakllantirish	4
<b>MT16</b>	To'rt tirgakli mexanizm asosida manipulyator tizimini shakllantirish va harakat kinematikasini tahlil qilish	4
<b>MT17</b>	Mexanik harakat uzatish tizimlarining samaradorligini ta'minlaydigan dizayn variantlarini ishlab chiqish va solishtirish	4
<b>MT18</b>	Arduino platformasida modulli sensor-aktuator tizimi strukturaviy modelini yaratish va dasturiy integratsiya qilish	4
<b>MT19</b>	Arduino asosida chiziq bo'y lab harakatlanuvchi robot uchun optimal dizayn va elektron sxema ishlab chiqish	2
<b>MT20</b>	ESP32 yordamida IoT asosida Wi-Fi boshqariladigan robot qurilmasining interfeys dizaynini ishlab chiqish	2
<b>MT21</b>	SolidWorks yordamida robot detali uchun 3D model yaratish va stress tahlili qilish	2

MT22	ANSYS dasturida robot mexanizmining stress va deformatsiyasini tahlil qilish	4
MT23	Elektron qurilmalarda issiqlik tarqalishini o'rganish va sovutish tizimi loyihalash	4
MT24	3D printerda robot qismlarini chiqarish va yig'ish texnologiyasini o'rganish	4
MT25	Avtonom robot uchun to'siqlardan qochish va chiziq bo'ylab yurish algoritmlarini yaratish va tekshirish	4
<b>Jami:</b>		90

Mustaqil ish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabning individual bajaradigan ishi hisoblanadi.

<b>Asosiy adabiyotlar</b>		
1.	Bohlmann, J. D. (2020). <i>Product Design and Development Handbook: An Innovative, Entrepreneurial, and Structured Approach for Engineering Capstone and Industry Projects</i> . McGraw-Hill Education.	
2.	Rafiqzaman, M. (2018). <i>Mobile Robotics with Arduino: Design and Programming</i> . Independently Published	
3.	Jazar, R. N. (2022). <i>Industrial Robotics Control: Mathematical Models, Software Architecture, and Electronics Design</i> (1st ed.). Apress.	
4.	Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2016). <i>Product Design and Development</i> (6th ed.). McGraw-Hill Education.	
5.	Cross, N. (2019). <i>Engineering Design Methods: Strategies for Product Design</i> (5th ed.). Wiley.	
<b>Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar</b>		
1.	Trimble, S. W., & Shuaib, A. N. (2020). <i>Product Design and Development Handbook: An Innovative, Entrepreneurial, and Structured Approach for Engineering Capstone and Industry Projects</i> . Kendall Hunt Publishing Company.	
2.	Kovac, M., & Guizzo, E. (2019). <i>Robotic Systems and Autonomous Platforms: Advances in Materials and Manufacturing</i> . Woodhead Publishing.	
3.	Singh, K. K., Nayyar, A., Tanwar, S., & Abouhawwash, M. (Eds.). (2021). <i>Emergence of Cyber Physical System and IoT in Smart Automation and Robotics: Computer Engineering in Automation</i> . Springer.	
4.	Bogue, R. (2018). <i>Designing Mobile Autonomous Robots: Architectures and Applications</i> . Institution of Engineering and Technology.	
5.	Niku, S. B. (2019). <i>Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications</i> (3rd ed.). Wiley.	
6.	Singh, K. K., Nayyar, A., Tanwar, S., & Abouhawwash, M. (Eds.). (2021). <i>Emergence of Cyber Physical System and IoT in Smart Automation and Robotics: Computer Engineering in Automation</i> . Springer.	
7.	Chua, C. K., & Leong, K. F. (2017). <i>3D Printing and Additive Manufacturing: Principles and Applications</i> (5th ed.). World Scientific Publishing.	
<b>Elektron manbalar:</b>		
1.	<a href="https://projecthub.arduino.cc">https://projecthub.arduino.cc</a>	
2.	<a href="https://www.solidworks.com/sw/resources/getting-started.htm">https://www.solidworks.com/sw/resources/getting-started.htm</a>	
3.	<a href="https://www.ansys.com/services/education/learning-hub">https://www.ansys.com/services/education/learning-hub</a>	
4.	<a href="https://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/diy-arduino-robot-arm-with-smartphone-control/">https://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/diy-arduino-robot-arm-with-smartphone-control/</a>	
5.	<a href="https://projects.raspberrypi.org/en/pathways/physical-computing">https://projects.raspberrypi.org/en/pathways/physical-computing</a>	

### Ta'lim strategiyasi

Mahsulot dizayni kursini o'qitish ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliyot mashg'ulotlari, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Ma'ruza, amaliyot ishlariga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliyot ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir mavzuga doir taqdimot materiallari;
- Amaliyot mashg'ulotlariga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars mavzusi yuzasidan nazorat savollari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Ma'ruza davomida, talabaga taqdimot materiallari orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konseptiyalar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarning mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng nazorat savollari beriladi.

Amaliyot mashg'ulotlarda har bir mavzu bo'yicha masalalarni yechish bo'yicha materiallar, prezentasiyalar, ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida topshiriqlar beriladi.

Ma'ruza va amaliyot mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga yakuniy nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida universitetga kelib, yakuniy nazorat topshiradi.

Reyting baholash turlari	%	O'tkazish vaqti
<b>Joriy baholash:</b>	<b>30</b>	
<b>Topshiriq №1.</b> SCAMPER texnikasi asosida yangi robot g'oyasini shakllantirish va loyiha chizmasini yaratish. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha semestr davomida
1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Topshiriq №2.</b> Oddiy robototexnik tizimni loyihalash: material tanlash va teskari muhandislik asosida Grabbing (ushlash) mexanizmini yaratish. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	
1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Topshiriq №3.</b> Arduino platformasida sensor va aktuatorlar asosida harakatlanuvchi va tovush chiqaruvchi minirobot qurish. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	
1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Topshiriq №4.</b> Wi-Fi orqali masofadan boshqariladigan mobil robot yaratish va marshrut algoritmini dasturlash. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	
1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Topshiriq №5.</b> SolidWorks va ANSYS dasturlarida robot qismlari uchun 3D modellash va stress tahlilini o'tkazish. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	
1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Topshiriq №6.</b> 3D printerda robotning 4-bog'lamlı simulyatsiya detalini ishlab chiqish va yakuniy mahsulotni testdan o'tkazish. <b>Topshiriqni baholash. Max 5%</b>	5	

1. Rasmiylashtirish qoidalariga rioya qilinganligi – 1%		
2. Ish to'liq va aniq bayon qilinganligi – 2%		
3. Topshiriqni savol-javob asosida himoya qilish – 2%		
<b>Oraliq baholash:</b>	<b>20</b>	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).	10	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha 13-14 hafta
<b>Mustaqil ish №1</b> Mustaqil ish ma'ruza va Amaliyot mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabning individual ishi. <b>Mustaqil ishini baholash. Max 10%.</b> 1. Mavzu bo'yicha mustaqil topshiriqni to'liq va aniq bajargan bo'lsa – 4% 2. Fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa - 3% 3. Berilgan savollarga aniq va to'liq javob berishi -3%	10	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha semestr davomida
<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>50</b>	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha 16 - hafta
<b>Jami:</b>	<b>100</b>	

#### Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

<b>Dastur mualliflari:</b>	Jurayev D.B., Karimova M.B.
<b>E-mail:</b>	dilsamtuit@tuit.uz, karimovamafuna770@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Sun'iy intellekt" kafedrasida
<b>Taqrizchilar:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Kompyuter tizimlari» kafedrasida dotsenti, t.f.n. Raxmatov F.A.  UMFT, "Kommunikatsiya va raqamli texnologiyalar" kafedrasida dotsenti, t.f.f.d.(PhD) M.A. Umarov

Mazkur Sillabus universiteti Kengashining 2025-yil 29.04 dagi 8/9(750/251) - son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus, "Kompyuter injiniringi" fakultetining 2025-yil 19.04. dagi 18(25) - sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus, "Sun'iy intellekt" kafedrasining 2025-yil 18.04. dagi 26 - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarama boshlig'i

A.K. Ergashev

Kafedra mudiri

X.N. Zaynidinov

Tuzuvchi

D.B. Jurayev