

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

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

586



“TASDIQ QILINDI”  
Kompyuter injiniringi fakulteti dekani  
A.Kuchkorov  
2025-yil.

“RAQAMLI TIZIMLAR” FANI BO‘YICHA  
SILLABUS

Kunduzgi ta'lim uchun

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari  
Ta'lim sohasi: 610000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari  
Ta'lim yo'nalishi: 60610300 – Kompyuter injiniringi

Toshkent – 2025

## Raqamli tizimlar

<b>Fan nomi:</b>	<b>Raqamli tizimlar</b>
<b>Fan turi:</b>	Mutaxassislik tanlov fan
<b>Fan kodi:</b>	TEE*
<b>Bosqich:</b>	2
<b>Semestr:</b>	4
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya ishi	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon (yozma)
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

### Fan maqsadi (FM)

<b>FM1</b>	Raqamli tizimlar o'quv kursi talabalarida raqamli hisoblash tizimlarining apparat va dasturiy ta'minot asoslarini shakllantirish, oddiy o'rnatilgan (embedded) tizimlar dizayni orqali kompyuter arxitekturasi elementlarini bosqichma-bosqich o'rnatish, apparat darajasida tizim qanday ishlashini tushunish, past darajali (assembly) tilida bevosita uskuna bilan ishlash hamda yuqori darajadagi C dasturlash tili va jarayonlarni boshqaruvchi rejalashtiruvchi (scheduler) vositalari orqali dasturlash ko'nikmalarini egallashga yo'naltirilgan. Kurs davomida raqamli tizimlarning ishlash tamoyillari, dasturlashtiriladigan qurilmalar, ularning o'zaro integratsiyasi va samarali boshqaruv asoslari ham o'rnatiladi.
------------	---

### Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich talablar

Mazkur fanni o'zlashtirish fanlarni uzviylikini inobatga olgan holda umumkasbiy va mutaxassislik fanlarini o'rnatishda olingan bilimlarga asoslanadi.

### Ta'lim natijalari (TN)

<b>TN1</b>	Kombinatsion va sekvensial sxemalarning ishlash tamoyillari, ularning CMOS texnologiyasida amalga oshirilishi hamda mikroprotssessor arxitekturasi asosiy komponentlari (ALU, registrlar, boshqaruv bloki) haqida umumiy bilimga ega bo'lishi lozim.
<b>TN2</b>	Assembler va C dasturlash tillari yordamida mashina darajasida dasturlash, registrlar, buyruqlar, xotira manzillash va stek bilan ishlash mexanizmlarini tushunib, apparat bilan bog'lanadigan dasturlarni yozish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
<b>TN3</b>	GPIO, UART kabi kirish-chiqish qurilmalarini dasturlash, protssessor va tashqi qurilmalar o'rtasida bog'lovchi dasturiy interfeyslar yaratish va ularni real qurilmalarda sinab ko'rish bo'yicha amaliy malakalarni shakllantirishi zarur.

Raqamli tizimlar

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Soat
M1	Kombinatsion va sekvensial (ketma-ket) sxemalarning sodda loyihasi hamda standart loyihalash elementlari. Kombinatsion va sekvensial (ketma-ket) sxemalarning asosiy tushunchalari va farqlari.	2
M2	Kombinatsion va sekvensial (ketma-ket) sxemalar. CMOS texnologiyasida mantiqiy elementlar. Sekvensial (ketma-ket) sxemalar: triggerlar, registrlar, hisoblagichlar va ularning ishlash tamoyillari. Oddiy kombinatsion sxemalar: AND, OR, NOT, XOR, mux, decoder va ularning ishlash prinsipi.	4
M3	Ma'lumotlarni ifodalash usullari. Raqamli sanoq sistemalari: ikkilik, sakkizlik, o'nlik va o'n oltilik tizimlar.	2
M4	Ma'lumotlarni ifodalash usullari. Sonlarni ifodalash usullari: belgisiz va belgili sonlar, to'g'ridan-to'g'ri kod, teskari kod, qo'shimcha kod.	2
M5	Ma'lumotlarni ifodalash usullari va kompyuter arifmetikasi. Kompyuter arifmetikasi: sonlar ustida qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarini bajarish algoritmlari.	2
M6	Oddiy mikroprotsessorning registrlararo uzatish darajasidagi (RTL-Register transfer level) loyihasi. Kirish-chiqish (I/O) qurilmalari bilan ishlashning asosiy tamoyillari. Registrlararo uzatish darajasi (RTL-Register transfer level) tushunchasi.	4
M7	Mikroprotsessorning asosiy komponentlari. Aritmetik-mantiqiy qurilma (AMQ), registrlar, boshqaruv bloki va ularning o'zaro aloqasi.	2
M8	Mashina darajasida dasturlash. Modeli tushunchasi, apparat darajasidagi ko'rinish va u bilan ishlash muhiti. Protessor komponentlari: registrlar, flaglar, buyruqlar to'plami va stek xotira.	2
M9	Mashina darajasida dasturlash. Registrlar buyruqlar, xotira manzillash, kechikish vaqti (subroutines) va uzilishlar (interrupts).	2
M10	Uzilishlarni boshqarish va asinxron hodisalar. Uzilish (interrupt) tushunchasi, sinxron va asinxron hodisalar. Tashqi va ichki uzilishlar.	2
M11	Xotirani manzillash. Xotirani manzillash asoslari: to'g'ridan-to'g'ri, bilvosita, indeksli va bazaviy manzillash usullari.	2
M12	Xotirani manzillash, massivlar, yozuvlar va ko'rsatkichlar. Statik va dinamik massivlar, ularning xotiradagi joylashuvi. Xotira manzillariga murojaat qilish, ko'rsatkichlar orqali massiv va yozuvlarga ishlov berish.	4
M13	Assemblerlar, kompilyatorlar va bog'lovchi dastur(linker)larning vazifasi va o'zaro aloqasi. Dasturlash jarayonining bosqichlari. Past darajadagi (assembly) tilni mashina tiliga tarjima qilish.	4
M14	Oddiy operatsion tizim xizmatlari. Operatsion tizim tushunchasi va uning asosiy xizmatlari haqida umumiy ma'lumot. Oddiy operatsion tizim muhitida dasturlash asoslari va tizim funksiyalaridan foydalanish.	2
M15	Oddiy operatsion tizim xizmatlari: jarayonlar va qurilma drayverlari. Jarayon tushunchasi. Oddiy operatsion tizimlarda jarayonlarni boshqarish. Jarayonlararo muloqot: xabar yuborish va qabul qilish mexanizmlari.	2
M16	Operatsion tizimni amalga oshirish: kontekstni almashtirish va jarayonlar navbatlari. Operatsion tizimni amalga oshirishning asosiy tamoyillari va ichki tuzilmalari. Kontekstni almashtirish va navbatlar yordamida ko'p vazifali (multitasking) tizimlari.	4
Jami:		42

**Raqamli tizimlar**

<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliyot mashg'ulot (A)</b>		<b>Soat</b>
<b>A1</b>	Kombinatsion va sekvensial sxemalar. D-trigger asosida oddiy 2-bitli hisoblagich loyihalash.	2
<b>A2</b>	CMOS asosida NOT va NAND elementlarini tranzistorlar bilan modellashtirish.	4
<b>A3</b>	Ikkilik va o'n oltilik sanoq tizimlariga sonlarni avtomatik aylantiruvchi dastur tuzish.	4
<b>A4</b>	Ikkilik sonlar ustida qo'shish va ayirish amallarini bajarish.	2
<b>A5</b>	ALU va registrlar o'rtasida ma'lumot uzatishni ifodalovchi signal diagrammasini tuzish.	2
<b>A6</b>	Assembler tilida registrlar va xotira manzillash orqali hisoblash dasturini tuzish.	4
<b>A7</b>	C/C++ dasturlash tilini assembler darajasiga kompilyatsiya qilish va tahlil qilish.	2
<b>A8</b>	GPIO portlari orqali LED diodlarni yoqish-o'chirish dasturini tuzish.	4
<b>A9</b>	UART interfeysi orqali foydalanuvchi bilan oddiy ma'lumot almashinuvi jarayonlarini o'rganish.	2
<b>A10</b>	Oddiy operatsion tizimda bir nechta jarayonlarni rejalashtirish va ularni kuzatish.	4
	<b>Jami:</b>	<b>30</b>

<b>№</b>	<b>Mustaqil ta'lim (MT)</b>	<b>soat</b>
<b>MT1</b>	Ma'ruzada o'tilgan mavzularni adabiyot va ma'ruza matnlaridan foydalanib mustahkamlash	<b>30</b>
<b>MT2</b>	Amaliy mashg'ulotlar materiallarini mavzu bo'yicha adabiyotlar va uslubiy ko'rsatmalardan foydalanib o'zlashtirish	<b>30</b>
<b>MT3</b>	Har bir talabanning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda tanlangan mavzular bo'yicha 1 ta referat tayyorlash: 1. Oddiy kombinatsion va sekvensial (ketma-ket) raqamli sxemalarni loyihalash va simulyatsiya qilish. 2. Assembler tilida yozilgan mashina darajasidagi dastur orqali protsessor registrlari va xotira manzillash mexanizmini o'rganish.	<b>48</b>
<b>Jami:</b>		<b>108</b>

**Ta'lim strategiyasi**

Kompyuter arxitekturasi 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 tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, amaliyot ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;

## Raqamli tizimlar

- 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 konsepsiyalar 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>	
Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 2% 2-amaliy ish uchun: 4% 3-amaliy ish uchun: 4% 4-amaliy ish uchun: 2% 5-amaliy ish uchun: 2% 6-amaliy ish uchun: 4% 7-amaliy ish uchun: 2% 8-amaliy ish uchun: 4% 9-amaliy ish uchun: 2% 10-amaliy ish uchun: 4%	30	Semestr davomida
<b>Oraliq baholash:</b>	<b>20</b>	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).	10	14-hafta
Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi: - referat tayyorlash: 4 % - taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 6 %	10	Semestr davomida
<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>50</b>	<b>16-hafta</b>
<b>JAMI:</b>	<b>100</b>	

Asosiy adabiyotlar	
1.	Neal S.Widmer, Gregory L. Moss, Ronald J. Tocci. Digital Systems: Principles and Applications. Identifiers: LCCN 2016007313   ISBN 9780134220130. 2017.
2.	M. M. MusaeV, A. A. Kahharov. O'rnatilgan tizimlar : o'quv qo'llanma. TATU. -T.: Mahalla va oila nashr., 2021. -318 b.

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	A. A. Kahharov, K. E. Shukurov, N. S. Atadjanova. O'ratilgan tizimlar : o'quv qo'llanma. TATU. -T.: Mahalla va oila nashr. 2021.
2.	Vojin G. Oklobdzija. Computer Engineering Series: Digital Systems and Applications. Second Edition. ISBN 978-0-8493-8619-0. 2008

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

<b>Dastur mualliflari:</b>	Raximov Mexriddin Fazliddinovich To'rayev Xurshid Shuhrat o'g'li
<b>E-mail:</b>	mraximov@tuit.uz, xurshid.dayi@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Kompyuter tizimlari" kafedrası.

Mazkur Sillabus universiteti Kengashining 2025-yil 29.04 dagi 21/20/250 -son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus Fakultet o'quv-uslubiy kengashining 2025-yil 19.04 dagi 18/25 -son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Kompyuter tizimlari" kafedrasining 2025-yil 15.04 dagi 24 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

A.K. Ergashev

Kafedra mudiri

M.F. Raximov

Tuzuvchi(lar)

M.F. Raximov

X.Sh. To'rayev

## Raqamli tizimlar

