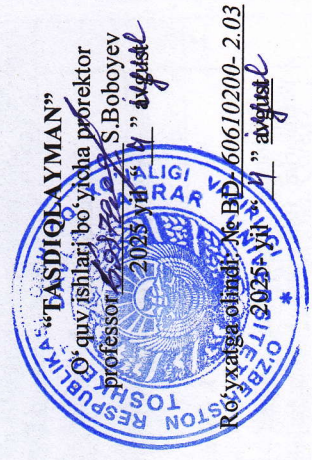


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



KOMPYUTER ARXITEKTURASI
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	-	Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000	-	Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610200	-	Axborot tizimlari va texnologiyalari (qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalar)

Fan/modul kodi KOMARX2507	O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 6
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Kompyuter arxitekturasini	72	180
2.	I. Fanning mazmuni		
<p>Fanning o'qitishdan maqsad – zamonaviy kompyuterlar va kompyuter tizimlarini funksional hamda tarkibiy tashkillashtirish, axborotga parallel ish berish yarayonlarini dasturlash, ko'p yadroli, klasterli hamda vektor-konveyerli hisobotlarni arxitektura bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning asosiy vazifasi - umumdorlikni ishlab chiqish muammolari, parallel algoritmlarni ishlash tamoyillari, apparat va dasturiy bosqichda parallellik darajasi, ko'p mashinali va ko'p protsessorli hisob-kitoblar arxitekturasini, barcha umumiy xotirali tizimlar uchun yordam taqsimlangan xotirali tizimlar uchun parallel dasturlash vositalari haqidagi bilimlarni berishdan iborat.</p>			
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:			
1-mavzu. Kompyuter arxitekturasining asosiy tushunchalari, raqamli va mantiqiy asoslari.			
Kompyuterlar arxitekturasini, ularning ko'p satxli tashkil qilinishi. Kompyuter arxitekturasining rivojlanishi. Ma'lumotlarning turlari. Buyruqlarning formatlari va turlari.			
2-mavzu. Asosiy va yordamchi xotira qurilmalari.			
Asosiy xotira. Xotiraning adreslari. Baytlarning tartiblanishi. Kesh xotira. Kompyuterlarni xotirasini tartibga solish asoslari. Kompyuter tizimining tuzilish turlari. OXQ (O3Y) va DXQ (IT3Y).			
3-mavzu. Zamoniy kompyuterlarda xotira iyerarxiyasi.			
Magnitli disklar – vinchesterlar. IDE va SCSI disklar. RAID massivlari. Magnitli disklar – vinchesterlar. Xotira iyerarxiyasi, xotiraga bir xil bo'lmagan ruhsatlilik tizim xotiralari (NUMA).			

4-mavzu. Kompyuterlar protsessorlarining tuzilishlari.	Kompyuterlar protsessorlarining tuzilishlari va ularni qanday ishlashlarini o'rganish bosqichlari. Sakiz razryadli kompyuter protsessorining tuzilishi. O'n olti razryadli kompyuter protsessorining tuzilishi.
5-mavzu. Parallel kompyuter arxitekturalari.	Matritsali kompyuterlar. Multiprotsessorli kompyuterlar. SIMD (Single Instruction-stream Multiple Data-stream) ko'p ma'lumotlar oqimiga ega bitta buyruqlar oqimi arxitekturasini.
6-mavzu. Mikroarxitektura darajasi.	Mikrobuyruqlarni boshqarish — Mic-1 mikroarxitekturasini. Kesh xotira. Qatorlikni o'zgartirish va registrlarni almashtirish bilan bajarish. Core i7 protsessorining mikroarxitekturasini.
7-mavzu. Buyruqlar to'plami arxitekturasini darajasi.	Buyruqlar to'plami arxitekturasini darajasining xususiyatlari. OMAP4430I buyruqlar to'plami arxitekturasini darajasining umumiy tushunchasi. ATmega 168 buyruqlar to'plami arxitekturasini darajasi tushunchasi.
8-mavzu. Kompyuterlarning tezkorligini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlari.	Markaziy protsessor (CPU) tezligi, Operativ xotira (RAM), Qattiq disk (Storage), GPU chastotasi va yadrolari. Kompyuter arxitekturasining apparatli va dasturiy modellari.
9-mavzu. Operatsion tizim darajasi.	Talabga ko'ra sahilalash va jarayonga tegishli sahifalar majmuasi. Kataloglarni boshqarish buyruqlari. UNIX va Windows XP operatsion tizimlari bilan tanishuv. Virtual kiritish-chiqarish misollari.
10-mavzu. Assembler tilida dasturlash asoslari.	Assembler tushunchasi va uning vazifalari. Assembler tilining kompyuterining arxitekturasiga bog'liqligi. Assembler tilida operatorlarning formatlari va ularni qo'llash.
11-mavzu. Taqsimlangan xotirali protsessorlar.	Taqsimlangan xotirali protsessorlarni ishlatilganda operatsiyalarni bajarishda ish hajmini baholash usullari. MPI texnologiyasi. MPI yordamchi parallelashtirish kutubxonalari.
12-mavzu. Ma'lumotlarni kiritish-chiqarish arxitekturasini.	Ma'lumotlarni kiritish-chiqarish arxitekturasini va shinalar. Zamonaviy kompyuterlarning shinalari va ularning ishlash tamoyillari. Telekommunikatsion

qurilmalar.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Zamonaviy kompyuterlarning arxitekturasini tamoillari va klassifikatsiyasi.

2. Asosiy raqamli mantiqiy sxemalar.

3. Xotira modullarini yig'ish va ularning xillari.

4. Kompyuter arxitekturasida va tashkil qilishda qo'llanilgan standartlar va vositalar, kompyuterlarning turlari.

5. Kompyuter tizimining umumiy tarkibini tashkillashtirish.

6. Ko'p yadroli protsessorlarning arxitektura turlari.

7. Klaster tizimlarini o'rganish.

8. Konveyrli ishlov berish ish tartibini o'rganish.

9. VLIW - arxitektura strukturasini o'rganish.

10. "Operatsiya-operand" hisoblashlar modelini o'rganish.

11. Virtual yadroli protsessor (NT) ish tartibini o'rganish.

12. Neyrokompyuterlarning ishlov algoritmlari.

13. O'tuz ikki razryadli kompyuter protsessorining tuzilishi.

14. OpenMP paket tarkibini va ishiashini o'rganish.

15. MPI paketi yordamida misollar echish va parallel ishlov berish.

16. Parallellashtirish tizimlarining arxitekturasini.

17. Parallellashtirish tizimlar (PVP). Klasterli kompyuter tizimlari.

18. Superkompyuterlar. Klasterli ishlov berish tizimlari.

19. Vektor-konveyrli kompyuterlar. Simmetrik multiprotsessorli tizimlar.

20. Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlar uchun apparat akseleratorlari.

21. Ijtimoiy tarmoqlar va ularning hisoblash arxitekturasini.

22. Genom hisoblash va kognitiv kompyuter arxitekturasini.

23. Qo'shimcha aniqlikdagi hisoblash va ularning arxitekturasini.

24. Neurochip yordamida ishlov berish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Turli sohalar uchun mo'ljallangan superkompyuterlar va kompyuter tizimlari.

2. Zamonaviy kompyuterlarning protsessorlari va ularning xususiyatlari.

3. Mobil tizimlar uchun mo'ljallangan ko'p yadroli protsessorlar.

4. O'rnatilgan tizimlarda qollaniladigan zamonaviy protsessorlar.

5. Parallell hisoblash uchun mo'ljallangan masalalar.

6. Superkompyuterlar va ularning xususiyatlari.

7. Parallell hisoblashlarga asoslangan kompyuterlar va kompyuter tizimlari.

8. Parallell kompyuterlar: umumiy va ajratilgan xotirali multiprotsessorlar va multikompyuterlar.

9. Parallell kompyuterlarning dasturiy ta'minoti.
10. Parallellashtirish tizimlarining arxitekturasini, MIMD arxitekturasini.
11. Protssessorlarda qollaniladigan zamonaviy parallellashtirish texnologiyalari.
12. Grid - texnologiyasi va metahisoblash.
13. Buyruqlar tizimi arxitekturalari.
14. Parallellashtirish algoritmlarining samaradorlik ko'rsatkichlari.
15. Hyper-threading texnologiyasi.
16. Multitasking va ko'p oqimli tizimlar.
17. Superskalyar hisoblashlar.
18. Kiritish-chiqarish interfeyslari.
19. OpenMP paketi yordamida algoritmlarni amalga oshirish.
20. MPI paketini ishiashini o'rganish.
21. Biometrik xavfsizlik tizimlari va ularning arxitekturasini.
22. PCI Express shinasini. USB shinasini.
23. Raqamli abonent liniyalari (chiziqlari).
24. Genom hisoblash va kognitiv kompyuter arxitekturasini.

V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Hisoblash tizimlarining turlari va ularning xotirasini tashkillashtirish, parallell kompyuterlar arxitekturasini, parallell algoritmlarni ishlatish tamoillari, ko'p mashinali va ko'p protsessorli hisoblash tizimlari, superkompyuterlar va klasterli ishlov berish tizimlari, massivli - parallell tizimlar va neyrokompyuterlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- unumdorlikni baholash usullarini, ko'p yadroli protsessorlarda qo'llaniladigan parallellashtirish vositalarini, taqsimlangan xotirali protsessorlar uchun mo'ljallangan yordamchi parallellashtirish texnologiyalarini biladi va ulardan foydalana olishi;
- umumiy xotirali tizimlar uchun, shuningdek taqsimlangan xotirali tizimlar uchun parallell dasturlash vositalaridan foydalanish, oqimli ishlov berish algoritmlarida dekompozitsiyalash usullarini o'zlashtirish hamda ularni amaliyotda qo'llash, umumiy, taqsimlangan va aralash xotirali arxitekturali hisoblash mashinalarida ichki va tashqi xotiralarining muloqotini tashkillashtirish usullarini o'rganish va ishlab chiqish ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- unumdorlikni baholash usullaridan foydalanish va unumdorlikni oshirish usullarini ishlab chiqish ko'nikmalariga ega bo'ladi. Dasturlashning asosiy tushunchalari, chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi strukturalar, funktsiya va massivlar xususiyatlari, fayllar va satrlar haqida bilimga ega bo'ladi va ulardan foydalana olish bo'yicha ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

4.

	<ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaolkeys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, teskor savol-javoblar); • individual topshiriqlar; • guruhlarda ishlash; • interfaol "keys-stady"lar; • taqdimotlar tayyorlash;
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, amaliy topshiriqlarni bajara olish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ismni topshirish.</p>
6.	<p>VIII. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Noralieva N.X., Rasulov S.Sh. "Axborot kommunikatsion texnologiyalar". Darslik. - Toshkent: "IQTISOD-MOLIYA" 2022. - 444 b. 2. Таненбаум Э., Остин Т. "Архитектура компьютера" // 6-е издание. СПб.: Питер, 2013. - 811 с. 3. Misty E. Vermaat, Susan L. Sebok, Steven M. Freund, Jennifer T. Campbell «Discovering Computers». Printed in the United States of America, 2016. - 691 p. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Мусаев М.М. "Процессоры современных компьютеров". Ташкент: "Алоқачи" нашриёти, 2020 йил. 12 боб. 512 бет. – Олий ўқув юрглари учун қўлланма. 5. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. Учебное пособие. М.: Изд. МГТУ им. Н.Е.Баумана. 2008. - 534 6. Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления. Учебное пособие. СПб. Изд. Политехнического университета. 2010. - 180 с. 7. Соломенчук В.Г., Соломенчук П.В. Железо персональных компьютеров 2010. СПб.: БХВ Петербург, 2010. - 448 с. 8. Довгий П. С., Поляков В. И. Прикладная архитектура базовой модели процессора Интел. Учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем». – СПб.: НИУ. ИТМО, 2012. – 115 с 9. Rajabov F. F., Atadjanova N.S., Irmuxamedova N.A. "Raqaamli axborotlarni qayta ishlash va yaratish texnologiyasi." O'quv qo'llanma 3.52.01.01 – Raqaamli axborotlarni qayta ishlash ustasi kasbi uchun davlat ta'lim standartiga muvofiq yaratilgan – Toshkent, O'zR FA "Fan" nashriyoti, 2021. 272 b. 10. Miryusupov Z.Z., Djumanov J.X. "Kompyuter arxitekturasini". Toshkent. "Aloqachi" nashriyoti, 2017 yil. - 142 b.

Axborot manbaalari

	<ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari 3. http://ziyonet.uz miliy bazasi. 4. http://www.tuit.uz 5. http://www.etuit.uz 6. http://www.moodle.org 7. http://fledu.uz 8. http://akt.uz 9. http://elearning.zn.uz 10. http://www.intuit.ru 11. https://www.ispring.ru/ 12. https://www.coursera.org 13. https://ru.khanacademy.org/ 14. https://www.courselab.ru/
7.	Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2025 yil "4" <u>iyul</u> dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Adasheva M.U. - "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasi dotsenti
9.	Taqrizchilar: Zakirova S.A.- Kamoliddin Bexzod nomidagi MRDI "ijtimoiy fanlar va informatika" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi. Sharipov M.S. – UrDU "Axborot texnologiyalari" kafedrasi dotsenti, t.f.n.