

Caugob

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**



"Tasdiqlayman"

Buxoro davlat universiteti rektori

O.X.Xamidov

2025 yil

Ro'yxatga olindi: № BD-60610100-1.25

2025 yil "28" 08

DASTURIY TA'MINOT ARXITEKTURASI

FANING O'QUV DASTURI

- Bilim sohasi:** 600000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi: 610000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari: 60610400 – Dasturiy injiniring

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda **Computer Science and Information Systems** sohasi bo'yicha dunyo miqyosida birinchi 100 talik hisoblangan — **University of Melbourne** (50-o'rin) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

Web havola: <https://handbook.unimelb.edu.au/subjects/swen90016>

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-Kreditlar	
DTA-1704	2028-2029	7	4	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek,Rus		4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Dasturiy ta'minot arxitekturasi	72	108	180
2.	<p>1. I.Fanning mazmuni Fanning maqsadi- Talabalarga zamonaviy dasturiy ta'minot arxitekturasi tamoyillari, yirik tizimlarni loyihalash mexanizmlari, arxitektura naqshlari (patterns), mikroizmatlar, bulutli arxitektura, xavfsizlik va monitoring kabi fundamental tushunchalarni o'rgatish.</p> <p>2. Fanning vazifasi- Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarga ega bo'lishlari kerak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Arxitektura kontseptsiyalari, qatlamlar va komponentlar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rgatish. 2.Dasturiy tizimlarning funktsional va notekshirish talablariga mos arxitektura tanlash ko'nikmasini shakllantirish. 3.Arxitektura dizayn hujjatlarini (SAD – Software Architecture Document) tuzish. 4.Monolit, SOA, Microservices, Event-driven, Serverless kabi arxitektura modellarini solishtirish. 5.Arxitektura baholash (ATAM, SAAM) metodlarini amaliy qo'llash. 6.Arxitektura qarorlarini hujjatlashtirish: ADR (Architecture Decision Record). DevOps, CI/CD va konteynerizatsiya (Docker, Kubernetes) bilan integratsiya. <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Dasturiy ta'minot arxitekturasi: asosiy tushunchalar</p>			

Arxitekturaga kirish, tizim komponentlari, arxitekturaning hayot sikli, arxitektorning roli va mas'uliyatlari.

2-mavzu. Arxitektura talablari: funksional va notekshirish xususiyatlari

Performance, scalability, security, reliability kabi NFRlarning arxitektura dizaynidagi o'rni.

3-mavzu. Arxitektura naqshlari (Architectural Patterns)

Layered, Microkernel, Event-driven, Pipes & Filters, Client-Server kabi asosiy naqshlarning taqqoslanishi.

4-mavzu. Korporativ integratsiya naqshlari

API Gateway, Proxy, Adapter, Message Broker, Enterprise Integration Patterns tushunchalari.

5-mavzu. REST va API Arxitekturasi

RESTful tamoyillari, URL dizayni, versioning, API xavfsizligi, JWT va OAuth2 mexanizmlari.

6-mavzu. Mikroxizmatlar arxitekturasi

Microservices tamoyillari, domain-driven design, service boundaries, service discovery va resilience strategiyalari.

7-mavzu. Bulutli arxitektura (Cloud Architecture)

IaaS/PaaS/SaaS modellar, serverless computing, Docker konteynerlari va Kubernetes orkestratsiyasi.

8-mavzu. Xavfsizlik arxitekturasi

Threat modelling (STRIDE), zero-trust architecture, identity & access management, API darajadagi himoya.

9-mavzu. Arxitektura hujjatlashtirish: UML va C4 Model

Context, Container, Component va Code diagrammalari, arxitektura dokumentlari (SAD) tuzilishi.

10-mavzu. Arxitektura baholash metodologiyalari

ATAM, SAAM, trade-off tahlillari, architecture fitness functions, qarorlarni baholash mezonlari.

11-mavzu. DevOps va arxitektura: CI/CD

Pipeline qurilishi, Infrastructure as Code, monitoring, logging, tracing, observability tamoyillari.

12-mavzu. Real arxitekturalar tahlili (Case Studies)

Netflix, Uber, Amazon, Google Cloud arxitekturalari misolida yirik tizimlarning tuzilishi va rivojlanishi.

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

1-amaliy. C4 Model asosida tizim diagrammasi chizish

Kichik web-tizim uchun Context va Container diagrammalarini yaratish.

2-amaliy. NFR (quality attributes) tahlili

Tizim uchun performance, security, availability kabi sifat talablarini aniqlash va hujjatlashtirish.

3-amaliy. Arxitektura naqshini tanlash

Berilgan muammo uchun monolit, layered yoki microkernel naqshini asoslab tanlash.

4-amaliy. API Gateway strukturasi ishlab chiqish

Yirik tizimda kiruvchi so'rovlar oqimini boshqaruvchi API gateway dizayni.

5-amaliy. REST API dizayn topshirig'i

Resurslarni model qilish, URL strukturasi ishlab chiqish, HTTP methodlari bilan bog'lash.

6-amaliy. Mikroxizmatlar uchun service boundaries aniqlash

DDD asosida xizmatlarni domenlarga ajratish va har birining vazifasini belgilash.

7-amaliy. Docker asosida arxitektura deployi

Bir nechta xizmatni Docker Compose orqali konteynerlarda ishga tushirish.

8-amaliy. Xavfsizlik tahlili: STRIDE modeli

Potensial tahdidlarni aniqlash va mitigatsiya choralarini ishlab chiqish.

9-amaliy. UML Component va Deployment diagrammalarini tuzish

Arxitektura tarkibidagi komponentlar va ularning serverlarga joylashishini chizish.

10-amaliy. ATAM bo'yicha arxitektura baholash

Tanlangan arxitektura uchun ATAM bosqichlari bo'yicha tahlil o'tkazish.

11-amaliy. CI/CD pipeline dizaynini ishlab chiqish

GitHub Actions yoki Jenkins asosida avtomatlashtirilgan deploy jarayonini modellashtirish.

12-amaliy. Real tizim arxitekturasini tahlil qilish

Netflix, Uber yoki Amazon tizimi arxitekturasi bo'yicha mini-case study tayyorlash.

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Software Architecture tushunchasi va evolyutsiyasi
2. Arxitektorning roli va kasbiy kompetensiyalari
3. Quality Attributes turlari va ularning o'zaro bog'liqligi
4. Tizim murakkabligi va modular dizayn tamoyillari
5. Arxitekturaviy risklar va ularni boshqarish
6. Arxitektura naqshlarining tasnifi
7. Event-driven Architecture

8. Microkernel Architecture
9. Distributed Systems Architecture asoslari
10. Enterprise Integration Patterns
11. REST, GraphQL va gRPC arxitekturalarining taqqoslanishi
12. API Versioning strategiyalari
13. Microservices Architecture va Domain Driven Design
14. Saga Pattern va distributed transaction yondashuvlari
15. Asynchronous Communication modellari
16. Cloud-native Architecture tamoyillari
17. Serverless Architecture modellari
18. Docker va containerization asoslari
19. Kubernetes Architecture
20. Zero Trust Security Architecture
21. Threat Modelling metodlari
22. Architecture Documentation: C4 Model
23. Architecture Decision Records (ADR)
24. DevOps va arxitektura integratsiyasi
25. Netflix, Uber, Amazon arxitekturalari bo'yicha case-study

V. Ta'lim natijalari (Kasbiy kompetensiyalari)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

1. Bilim (Knowledge – K) kompetensiyalari

- 1.1. Bulutli hisoblashning nazariy asoslari, arxitekturasi va xizmat modellari (IaaS, PaaS, SaaS) haqida to'liq bilimga ega bo'ladi.
- 1.2. Virtualizatsiya texnologiyalari, konteynerlash (Docker, Kubernetes) va bulut infratuzilmasining ishlash tamoyillarini biladi.
- 1.3. Yetakchi bulut provayderlar (AWS, Azure, Google Cloud) xizmatlari va ularning afzalliklarini tahlil qila oladi.
- 1.4. Bulutli tarmoq, ma'lumotlar xavfsizligi va himoya mexanizmlarining nazariy asoslarini biladi.
- 1.5. Bulutli texnologiyalarning IoT, AI, Big Data bilan integratsiya yo'nalishlarini tushunadi.

2. Ko'nikma (Skill – S) kompetensiyalari

- 2.1. Dasturiy arxitekturadan amaliy foydalanish, virtual muhit yaratish va resurslarni boshqarishni bajaradi.
- 2.2. Ma'lumotlarni bulutda saqlash, zaxiralash, migratsiya va tiklash amaliylarini mustaqil bajaradi.
- 2.3. PaaS muhiti (Google App Engine, Heroku va boshqalar)da dasturiy yechimlarni joylashtira oladi.
- 2.4. Bulutli tizimlarda xavfsizlik siyosatini sozlash, foydalanuvchi autentifikatsiyasini boshqarish va VPN/VPC tarmoqlarini yaratadi.

2.5. Monitoring va xarajatlarni optimallashtirish tizimlaridan (Prometheus, Grafana, Cost Management) foydalanadi.

3. Malaka (Competency – C) kompetensiyalari

3.1. Bulutli infratuzilma asosida korxonada yoki ta'lim muassasasi uchun IT yechimni loyihalashtira oladi.

3.2. Turli bulut provayderlar xizmatlarini solishtirib, eng maqbul variantni tanlashda qaror qabul qiladi.

3.3. Mahalliy sohalarda (ta'lim, sog'liqni saqlash, biznes) bulutli yechimlarni joriy etish loyihasini ishlab chiqadi.

3.4. Bulutli texnologiyalar sohasida mustaqil tadqiqot olib borish va yangi texnologiyalarni o'rganishga tayyor bo'ladi.

3.5. Jamoaviy ishda (team-based project) bulutli tizimni loyihalash, taqsimlash va integratsiya qilishni tashkil eta oladi.

4. Umumkasbiy va ijtimoiy kompetensiyalar

4.1. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanadi va IT-standartlarga rioya qiladi.

4.2. Axborot xavfsizligi, maxfiylik va intellektual mulk huquqlari bo'yicha mas'uliyatni his qiladi.

4.3. Yangi texnologiyalarni o'rganishda o'z-o'zini rivojlantirishga intiladi.

4.4. Mutaxassis sifatida professional etika va jamoa madaniyatiga amal qiladi.

4.


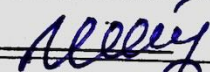
VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

5.

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid ilmiy-nazariy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, egallagan nazariy bilimlarni amalda qo'llash va natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan fan doirasida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. Ротон, Дж. (2010), Объяснение облачных вычислений, Recursive Press, Великобритания.</p> <p>2. G.S.Turdiyeva. Bulutli texnologiyalar. Darslik. Durdona nashriyori, Buxoro, 2024y. 280 bet</p> <p>3. Джордж Риз. Облачные вычисления: Пер. с. англ. - СПб.БХВ-Петербург. 2011. - 288с:</p> <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. U.Y. Saidov, B.I. Navruzov, H.U. Sultonov — Dasturiy ta'minot arxitekturasi — o'quv qo'llanma Buxoro, 2024.</p> <p>2. Е.В.Никульчев, О.И.Лукьянчиков, Д.Ю.Ильин. Облачные технологии. Учебное пособие. — Москва, 2019.</p> <p>3. И.Л.Андреевский. Технологии облачных вычислений. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018..</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbalari:</p> <p>1. www.ziynet.uz – Axborot-ta'lim portali.</p> <p>2. www.sciencedirect.com – Ilmiy maqolalar va texnologik tadqiqotlar bazasi.</p> <p>3. www.researchgate.net – Ilmiy tadqiqotlar almashish platformasi.</p> <p>4. www.springer.com – Ilmiy nashrlar va elektron kitoblar manbasi.</p> <p>5. www.academia.edu – Tadqiqotchilar uchun ilmiy maqolalar almashish tarmog'i.</p> <p>6. www.coursera.org – Onlayn ta'lim kurslari platformasi.</p>
7.	<p>Fan dasturi Buxoro davlat universitetida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/ modul uchun mas'ullar: Saidov U.Y - «Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar» kafedrası o'qituvchisi </p>
9.	<p>Taqrizchilar: Sh.E. Nazarov – BuxDU Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası mudiri, t.f.f.d.(PhD) _____</p> <p>T.R.Shafiyev - BuxDU «Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar» kafedrası mudiri, t.f.f.d. (PhD), dotsent </p>