

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

468



**AMALIY DASTURIY PAKETLAR  
FANI BO'YICHA  
SILLABUS**

**Kunduzgi bo'lim uchun**

Bilim sohasi:	700 000	–	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000	–	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60711000	–	Mexatronika va robototexnika

**Toshkent – 2025**



**Modul / FAN SILLABUSI**  
**Kompyuter injiniringi fakulteti**  
**60711000- Mexatronika va robototexnika**  
**Ta'lim yo'nalishi**



<b>Fan nomi:</b>	Amaliy dasturiy paketlar
<b>Fan turi:</b>	Tanlov
<b>Fan kodi:</b>	APSP14MBK
<b>Bosqich:</b>	2
<b>Semestr:</b>	3
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	120
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	18
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	72
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	4
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fanni maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	Mazkur fan talabalarni zamonaviy va sifatli amaliy dasturiy ta'minotni ishlab chiqish bo'yicha zamonaviy yondashuvlar bilan tanishtiradi. Unda dasturlashdagi eng samarali uslublar, testlash, versiyalarni boshqarish, tizim samaradorligini baholash kabi muhim yo'nalishlar o'rganiladi. Shuningdek, talabalar dasturiy mahsulotni ishlab chiqishda sanoatda qo'llaniladigan vositalar va ish jarayonlarini ham o'zlashtiradilar. Dars jarayonida jamoada ishlash, loyiha asosida yondashish, rejalar tuzish, xatarlarni boshqarish va Agile kabi moslashuvchan metodologiyalarni qo'llashga katta e'tibor qaratiladi. Kurs nazariya va amaliyotni uyg'un holda olib boradi, bu esa talabalarni dastur yaratishning barcha bosqichlariga — g'oya va talablarni aniqlashdan tortib, yakuniy test va sifatni baholashgacha — tayyorlaydi.

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
<i>Bilimlar jihatidan:</i>	
<b>TN1</b>	Talabalar amaliy dasturiy ta'minotni ishlab chiqish tamoyillari bo'yicha tizimli bilimlarga ega bo'ladilar. Bu jarayonga dasturiy mahsulot hayotiy siklining barcha bosqichlari — talablarni tahlil qilishdan tortib testlash va texnik qo'llab-quvvatlashgacha kiradi.
<b>TN2</b>	Dars davomida sifatli kod yozishning asosiy tamoyillari o'rganiladi: kodning o'qilishi, modullikka asoslangan tuzilma, kengaytiriluvchanlik, testga yaroqlilik va qulay texnik xizmat ko'rsatish imkoniyati.
<b>TN3</b>	Shuningdek, talabalar dasturiy ta'minot arxitekturasini asoslari va loyihalash metodlarini o'zlashtiradilar: interfeyslarni yaratish, API bilan ishlash, tashqi kutubxonalarni integratsiya qilish kabi yo'nalishlar chuqur o'rganiladi.

TN4	Zamonaviy dasturlash vositalari ham kursda muhim o'rin tutadi: versiyalarni boshqarish tizimlari (masalan, Git), qurilish muhiti, uzluksiz integratsiya va yetkazib berish (CI/CD) tizimlari, hamda samaradorlikni tahlil qilish va profiling qilish vositalari bilan ishlash ko'nikmalari shakllantiriladi.
<b>Ko'nikma jihatidan:</b>	
TN4	Talabalar zamonaviy dasturlash tillaridan foydalangan holda amaliy dasturlar yozish, ularni refaktoring qilish (ya'ni, kodni takomillashtirish) va testlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallaydilar.
TN5	Shuningdek, ular versiyalarni boshqarish tizimlari, xususan Git bilan ishlashni o'rganadilar: yangi tarmoqlar (branch) yaratish, birlashtirish (merge) amaliyotlari, konfliktlarni hal qilish va jamoaviy dasturlash jarayonlarini samarali tashkil etish.
TN6	Dars jarayonida dasturiy ta'minotni avtomatlashtirilgan tarzda yig'ish va testlash bo'yicha vositalar bilan ishlash ham o'rgatiladi. Bu jarayonga CI/CD — ya'ni, uzluksiz integratsiya va yetkazib berish tizimlarini sozlash va ulardan foydalanish ham kiradi.

Fan mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M1	Amaliy dasturiy ta'minotga kirish. Zamonaviy IT-tizimlarda dasturiy paketlarning o'ri. Dasturiy mahsulotning hayotiy sikli	2
M2	Dasturiy tizimlar arxitekturasi haqida umumiy tushuncha. Interfeyslar, modullar va ularning o'zaro bog'liqligi.	2
M3	Dasturlashdagi eng yaxshi amaliyotlar. O'qilishi oson, modullikka asoslangan va kengaytiriladigan kod yozish tamoyillari.	2
M4	Dastur ishlab chiqish vositalari. Dasturlash muhiti (IDE), versiyalarni boshqarish tizimlari (Git), nosozliklarni tuzatish (debugging)	2
M5	Yig'ish va avtomatlashtirish tizimlari bilan ishlash asoslari. Masalan: Make, CMake va boshqa vositalar	2
M6	Dasturiy ta'minotni testlash usullari. Modulli testlash, regressiya testlari.	2
M7	Dastur ishlab chiqishdagi loyiha boshqaruvi. Rejalashtirish, hujjatlar tayyorlash, xavflarni boshqarish.	2
M8	Moslashuvchan ishlab chiqish metodologiyalari. Scrum, Kanban, Agile. Jamoada ishlashda ularni qo'llash.	2
M9	REST API va tarmoq interfeyslari bilan ishlash. Amaliy dasturlarda tashqi xizmatlar bilan integratsiya.	2
M10	Ilovalar samaradorligini tahlil qilish va profiling. Kod optimallashtirish usullari.	2
M11	Sifatni ta'minlash. Kod ko'rib chiqish (code review), CI/CD tizimlari, test-keyslar bilan ishlash.	2
M12	Axborot xavfsizligi asoslari. Ilovalarda kirishni boshqarish va xavfsizlik masalalari.	2
M13	Ochiq manbali dasturlar bilan ishlash. Litsenziyalar, jamoalar, qo'llab-quvvatlash tizimlari.	2
M14	Ilmiy va muhandislik sohalarida dasturiy ta'minot. Amaliy misollar va loyihalar.	2
M15	Zamonaviy yo'nalishlar. Barqaror dasturiy ta'minot, takrorlanadigan natijalar (reproducibility), aqlli dasturlash vositalari.	2
<b>Jami:</b>		<b>30</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)</b>		<b>soat</b>

A1	Amaliy dasturlar arxitekturasi bilan tanishish. Dasturiy paketlarning tuzilmasi va vazifalari asosida misollarni tahlil qilish.	2
A2	Versiyalarni boshqarish tizimlari bilan ishlash (Git). Repositoriyanı boshlash (init), committlar qilish, tarmoqlash (branch), birlashtirish (merge) amaliyotlari.	2
A3	Kod yozishdagi eng yaxshi amaliyotlardan foydalanish. Refaktoring, kodni o'qiladigan qilish, kodlash standartlariga rioya etish.	2
A4	Loyiha tuzilmasini tashkil etish. Yig'ish tizimlarini sozlash (Make, CMake va boshqalar).	2
A5	Unit-testlar va regressiya testlarini yozish. Testlash uchun mo'ljallangan frameworklardan foydalanish (masalan, Google Test, PyTest va boshqalar).	2
A6	CI/CD bilan ishlash. GitLab yoki GitHub orqali avtomatik yig'ish va testlash tizimlarini sozlash.	2
A7	Dastur profilingi. Samaradorlikni tahlil qilish, "tor joylar"ni aniqlash, xotira va protsessor bilan ishlashni optimallashtirish.	2
A8	REST API yaratish va testlash. So'rovlar (request), javoblar (response) va xatoliklarni qayta ishlash bilan ishlash.	2
A9	Haqiqiy loyihalarni tahlil qilish. Amaldagi dasturiy yechimlarni tahlil qilish, tanqidiy ko'z bilan ko'rib chiqish va yaxshilash takliflarini ishlab chiqish.	2
<b>Jami:</b>		<b>18</b>

Mustaqil ta'lim(MT)		Ajratilgan soat
MT1	1-3-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: Dasturiy ta'minotning hayotiy sikli, ishlab chiqishning asosiy bosqichlari va amaliy dasturlar turlari bilan tanishish. Dasturiy ta'minot arxitekturalari namunalarni va ularning turli sohalarida qo'llanilishini tahlil qilish. Modulli dasturiy tizimlarni loyihalash asoslarini o'rganish.	10
MT2	4-6-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: O'qilishi oson, texnik xizmat ko'rsatish qulay va testga yaroqli kod yozish tamoyillarini o'rganish. Kod yozish qoidalari, funksiyalar nomlanishi va tuzilishi bo'yicha tavsiyalarni o'rganish. Yaxshi va yomon strukturalangan kod namunalari bilan tanishish.	10
MT3	7-9-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: Agile yondashuvlari, Scrum va Kanban tamoyillari asosida dasturiy ta'minotni ishlab chiqish. Vazifalarni boshqarish, jamoaviy ishlash va hujjatlar aylanishi bo'yicha yondashuvlarni o'rganish. CI/CD ssenariylarining misollari bilan tanishish.	10
MT4	10-11-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: REST API va mijoz-server o'zaro aloqasi tamoyillari, ma'lumot almashish formatlari (JSON, XML) bilan tanishish. Oddiy API-interfeysni mustaqil amalga oshirish.	10
MT5	12-13-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: Dasturlarni profiling qilish usullari va samaradorlikni tahlil qilish. Kichik dasturiy modul samaradorligini profiling vositalari yordamida mustaqil tahlil qilish.	10
MT6	14-15-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: Barqaror va takrorlanadigan dasturlash konsepsiyalarini o'rganish. Reproducibility yondashuvlaridan foydalangan ochiq kodli loyihalar bilan tanishish, ularning arxitekturasi va metodologiyalarini tahlil qilish.	10
MT7	10-15-ma'ruza mashg'ulotlari uchun: Yakka tartibdagi mini-loyihani bajarish: belgilangan vazifa asosida amaliy dasturiy yechim ishlab chiqish	12

(masalan, mini-servis, CLI-vozita yoki kutubxona) va o'rganilgan vositalar hamda yondashuvlardan foydalanish.	
<b>Jami:</b>	<b>72</b>

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.	Макконнелл С. Совершенный код: практическое руководство по разработке программного обеспечения / С. Макконнелл. — М.: Вильямс, 2022. — 912 с.
2.	Хант А., Томас Д. Прагматичный программист: путь от подмастерья к мастеру / пер. с англ. — М.: Диалектика, 2020. — 352 с.
3.	Wilson, Greg, et al. "Best practices for scientific computing." <i>PLoS biology</i> 12.1 (2014): e1001745.
<b>Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar</b>	
1.	Razavian, M. et al. <i>In Two Minds: How Reflections Influence Software Design Thinking</i> . Journal of Software: Evolution and Process, 2016.
2.	Khan, M. N. A., Mirza, A. M., Saleem, I. <i>Software Risk Analysis with the Use of Classification Techniques</i> . Eng. Technol. Appl. Sci. Res., 2020.
3.	Wallace, L., Keil, M. <i>Software Project Risk and Their Effect on Outcomes</i> . Communications of the ACM, 2004.
4.	Pressman, R. S., Maxim, B. R. <i>Software Engineering: A Practitioner's Approach</i> . McGraw-Hill, 9th edition, 2019.
5.	
<b>Elektron manbalar:</b>	
1.	<a href="http://www.library.ziynet.uz">www.library.ziynet.uz</a> ;
2.	<a href="http://www.arxiv.uz">www.arxiv.uz</a> ;
3.	<a href="http://www.coursera.org/learn/dsp1">www.coursera.org/learn/dsp1</a> ;
4.	<a href="http://www.visualstudio.microsoft.com">www.visualstudio.microsoft.com</a>

#### **Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi**

##### **a) 5 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa;  
 fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;

fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;

fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;

berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;

konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;

mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;

fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;

fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;

tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa

##### **b) 4 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;

fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;

fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;  
 fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarasa;  
 fan bo'yicha konspektga puxta shakllantirgan bo'lsa;  
 fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;  
 fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;  
**c) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**  
 fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;  
 fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'ysa;  
 bayon qilish ravon bo'lmasa;  
 fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;  
 fan bo'yicha matn puhta shakllantirilmagan bo'lsa.

**d) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:**

fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagani bo'lsa;  
 fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;  
 fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;  
 fan bo'yicha matnda jiddiy hato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;  
 fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;  
 fanni bilmasa.

Topshiriq	Maksimal ball	O'tkazish vaqti
<b>Topshiriq №1.</b> Versiyalarni boshqarish tizimlari (Git) bilan ishlash: amaliy tahlil va qo'llash. <b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b> 1. Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball; 2. Xulosa va foydalangan adabiyotlarni yoritilganlik – 1 ball; 3. Topshiriqni himoya qilish – 2 ball.	5	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
<b>Topshiriq №2.</b> Unit-testlar ishlab chiqish va kod sifatini tahlil qilish. <b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b> 1. Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball; 2. Xulosa va foydalangan adabiyotlarni yoritilganlik – 1 ball; 3. Topshiriqni himoya qilish – 2 ball.	5	
<b>Topshiriq №3.</b> CI/CD: loyiha uchun avtomatik yig'ish va testlashni sozlash. <b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b> 1. Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball; 2. Xulosa va foydalangan adabiyotlarni yoritilganlik – 1 ball; 3. Topshiriqni himoya qilish – 2 ball.	5	
<b>Topshiriq №4.</b> Dasturiy modulni profiling qilish va optimallashtirish. <b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b> 1. Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball;	5	

<p><b>Topshiriq №5.</b> Real holatlarda (ilm-fan, sanoat, tibbiyot) amaliy dasturiy paketlarni ko'rib chiqish.</p> <p><b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball;</li> <li>Xulosa va foydalangan adabiyotlarni yoritilganlik – 1 ball;</li> <li>Topshiriqni himoya qilish – 2 ball.</li> </ol>	5	
<p><b>Topshiriq №6.</b> Real holatlarda (ilm-fan, sanoat, tibbiyot) amaliy dasturiy paketlarni ko'rib chiqish.</p> <p><b>Topshiriqni baholash. MAX 5 ball.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berilgan topshiriqqa optimal yondoshish – 2 ball;</li> <li>Xulosa va foydalangan adabiyotlarni yoritilganlik – 1 ball;</li> <li>Topshiriqni himoya qilish – 2 ball.</li> </ol>	5	
<b>Oraliq nazorat bo'yicha maksimal ball</b>	<b>10</b>	O'quv jarayoni grafigi
<b>Mustaqil ish</b>	<b>10</b>	bo'yicha
<p><b>Mustaqil ish №1</b> Mustaqil ish ma'ruza va Amaliyot mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabaning individual ishi.</p> <p><b>Mustaqil ishini baholash. MAX 5 ball.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mavzu bo'yicha mustaqil topshiriqni to'liq va aniq bajargan bo'lsa -2 ball;</li> <li>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa - 1 ball;</li> <li>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob berishi -2 ball.</li> </ol>	5	
<p><b>Mustaqil ish №2</b> Mustaqil ish ma'ruza va amaliyot mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabaning individual ishi.</p> <p><b>Mustaqil ishini baholash. MAX 5 ball.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi - 2 ball;</li> <li>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirish -1 ball.</li> <li>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olishi - 2 ball.</li> </ol>	5	
<b>Yakuniy nazorat bo'yicha maksimal ball</b>	<b>50</b>	
<b>Jami:</b>	<b>100</b>	<b>Jami:</b>

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

<b>Dastur mualliflari:</b>	M.Qo'chqarov, A.Sharifboyev
<b>E-mail:</b>	muslimjon1010@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Sun'iy intellekt" kafedrasida
<b>Taqrizchilar:</b>	M.M. Ochilov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Sun'iy intellekt» kafedrasida dotsenti, PhD  Sh. S. Kaxarov - Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti "Biometrik tizimlar" laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, t.f.f.d. (PhD)

Mazkur Sillabus universitet Kengashining 2025-yil 29.04. 8/9 (750/751)-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus, "Kompyuter injiniringi" fakultetining 2025-yil 19.04. 18(25)-sonli bayoni bilan ma'qullangan.

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

O'quv-uslubiy boshqarama boshlig'i

A.Ergashev

Kafedra mudiri

X.Zaynidinov

Tuzuvchi

M.Qo'chqarov