

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



METEOROLOGIYADA
DASTURLASH TILLARI

O'QUV DASTURI

| | | |
|---------------------------|----------|---|
| Bilim sohasi: | 500 000 | - Tabiiy fanlar, matematika va statistika |
| Ta'lim sohasi: | 520 000 | - Atrof-muhit |
| Ta'lim yo'nalishi: | 60520100 | - Meteorologiya va iqlimshunoslik |

Toshkent – 2025

| Fan/modul kodi MDT1306 | O'quv yili 2025-2026 | Semestr 3 | ECTS - Kreditlar 6 | |
|--|--|--------------|------------------------------|------------------------|
| Fan/modul turi Majburiy | Ta'lim tili O'zbek | | Haftadagi dars soatlari 6 | |
| Fanning nomi | Auditatoriya mashg'ulotlari (soat) | | Mustaqil ta'lim (soat) | Jami yuklama (soat) |
| 1. Meteorologiyada dasturlash tillari | 72 | | 108 | 180 |

2. I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda amaliy dasturlar bilan ishlash ko'nikmalari bilan ta'minlash, bu fan orqali talabalarni turli sohalarida qo'llaniladigan dasturiy vositalar bilan tanishtirish hamda ularni amaliy masalalarni hal qilishda qo'llashni o'zlashtirish va kompyuterda samarali ishlash malakalarini rivojlantirishdan iborat.

Fanning asosiy vazifasi – ushbu kurs talabalarga amaliy dasturlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish, kompyuter savodxonligini oshirish, real masalalarni yechish uchun dasturlardan foydalanish, dasturiy vositalarning imkoniyatlari bilan tanishtirish, mustaqil ishlash ko'nikmasini rivojlantirish, shuningdek fan yutuqlari haqida ma'lumot berishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. "Meteorologiyada dasturlash tillari" fanining asosiy maqsadi va vazifalari.

Kirish. Meteorologiyada dasturlashning ahamiyati. Dasturlashning meteorologiya, iqlimshunoslik va atmosfera tadqiqotlaridagi roli. Ilmiy hisoblash, ma'lumotlar tahlili va vizualizatsiya. Dasturlash va algoritim tushunchalari. Kompyuter dasturlarining asosiy vazifalari. Dasturlashning roli va zamonaviy sohalaridagi o'rni. Yuqori va past darajadagi dasturlash tillari. Kompilyator va interpretator farqi.

2-mavzu. O'zgaruvchilar, ma'lumot turlari, arifmetik amallar.

Meteorologik ma'lumotlarni saqlash uchun mos turlar. O'zgaruvchilar (Variables). Ma'lumot turlari (Data types). Arifmetik amallar. Arifmetik ifodalarda ustuvorlik (priority). O'zgaruvchilarga qiymat berish (Assignment). Qisqartma operatorlar (compound assignment operators). O'zgaruvchilarni foydalanuvchidan olish. Arifmetik amallar (Arithmetic Operations). O'zgaruvchilar tipini o'zgartirish (Type Casting).

olish. Arifmetik amallar (Arithmetic Operations). O'zgaruvchilar tipini o'zgartirish (Type Casting).

3-mavzu. Tarmoqlanuvchi operatorlari: if, else if, else

Ob-havo sharoitlarini tahlil qilish (yomg'ir, qor, quyoshli). Shartli operatorlar haqida. if operatori. if – else operatori. if – else if – else operatori zanjiri. Qisqa shaklda yozish (ternary operator). Ichma-ich (nested) shart operatorlari.

4-mavzu. Takrorlash operatorlari: for, while, do while.

Bir necha kunlik ob-havo ma'lumotlarini qayta ishlash. Sikl (loop) tushunchasi va ahamiyati. for operatori – tuzilishi va ishlash prinsipi. while operatori. do while operatori. Sikllarda break va continue. Takrorlash operatorlarida break va continue operatorlari. Cheksiz sikllar va ularni boshqarish. Cheksiz sikl (infinite loop) va uni to'xtatish. Ichma-ich (nested) sikllar.

5-mavzu. Mantiqiy va relatsion operatorlar.

Relatsion operatorlar (taqqoslash operatorlari). Mantiqiy operatorlar (logical operators). Mantiqiy operatorlarni if bilan qo'llash. Operatorlarning ustuvorligi va qavslar. Murakkab shartlar va mantiqiy ifodalar. Murakkab shartlarni optimallashtirish (short-circuit evaluation). Funksiyalarda tekshirish (return bilan birga).

6-mavzu. Funksiya tushunchasi va funksiyalar bilan ishlash.

Funksiya e'lon qilish (deklaratsiya). Funksiya ta'rif (definition). Funksiya chaqirilishi. Parametrlar va parametrsiz funksiyalar. Qiymat qaytaruvchi (return) va qaytarmaydigan funksiyalar. Lokal va global o'zgaruvchilar. Rekursiv funksiyalar (o'zini o'zi chaqiradigan).

7-mavzu. Massivlar

Massiv haqida tushuncha. Harorat, namlik ma'lumotlarini saqlash. Bir o'lchamli massivlar. Bir o'lchamli massiv e'lon qilish va qiymat berish. Elementlarga murojaat va chiqarish. Massiv elementlarini for sikli orqali chiqarish. Foydalanuvchidan massivga qiymat olish. Massivlar ustida amallar (kiritish, chiqarish, qidirish). Massivlar va sikllar (for/while). Massivlarni funksiyalarga uzatish. Massivlar bilan ishlashda keng tarqalgan xatolar.

8-mavzu. Ko'p o'lchovli massivlar

Ko'p o'lchamli massiv tushunchasi va ahamiyati. Ikki o'lchamli massivlarni e'lon qilish va ishga tushirish. Matrix ko'rinishida elementlarni joylashtirish. Satr va ustunlar bo'yicha ishlash. Ko'p o'lchamli massivlar va ichki sikllar. Ko'p o'lchamli massivlarni funksiyalarga uzatish. Haqiqiy loyihalarda ko'p o'lchamli massivlarni qo'llash (masalan, meteorologik ma'lumotlar tahlili).

9-mavzu. Satrlar (strings) va ularning ustida amallar.

Satrlar tushunchasi va ularning yaratilishi. Satr uzunligi va indekslash. Satrlar ustida kesish (slicing) amallari. Satrlar bilan formatlash usullari (f-string, format(), %). Asosiy satr metodlari (lower, upper, strip, replace, va boshqalar). Satrlarni qidirish va tekshirish (in, find, startswith, endswith). Satrlarni bo'lish va birlashtirish (split, join). Satrlar bilan ishlashda amaliy masalalar (palindrom, teskari satr, hisoblashlar)

10-mavzu. Fayllar bilan ishlash.

Fayl ochish va yopish (open(), close(), closeO) funksiyalari). Fayldan ma'lumot o'qish usullari (read(), readline(), readlines()). Faylga yozish usullari (write(), writelines()). with operatori orqali fayl bilan ishlash (kontekst menejeri). Fayldagi ma'lumotlarni qatorlab o'qish va tahlil qilish. Matn fayllarida yozuvlarni formatlash va tuzish.

11-mavzu. Ko'rsatkichlar (pointers) asoslari

Ko'rsatkichlar tushunchasi va e'lon qilish (pointer declaration). Ko'rsatkichlar va manzil operatorlari. Ko'rsatkichlar orqali qiymatga murojaat qilish (dereferencing). Ko'rsatkichlar va massivlar o'rtasidagi bog'liqlik. Ko'rsatkich arifmetikasi (++ , --, +n, -n). NULL ko'rsatkich va xavfsizlik masalalari. Ko'rsatkichlar va funksiyalar: argument sifatida uzatish. Ko'rsatkichlar orqali dinamik xotira ajratish (malloc, calloc, free)

12-mavzu. Strukturaviy ma'lumotlar: struct va union

Struct va union maqsadi. Ularning o'zaro farqlari haqida umumiy tushuncha. Struct e'lon qilish va ishlatish. Sintaksis: struct ning yaratilishi. Struct ichida int, float, char kabi turli turdagi ma'lumotlar.

13-mavzu. Sinflar va obyektga yo'naltirilgan dasturlashga kirish.

Sinflar (class) va obyektlar (object) tushunchasi. Konstruktorlar va destruktorlar (constructor, destructor). Xususiyatlar (attributes) va metodlar (methods). Inkapsulyatsiya (encapsulation) va ma'lumotlarga kirishni cheklash (private, public, protected). Merosi olish (inheritance): ota-ona va farzand sinflar.

14-mavzu. Polimorfizm

Polimorfizm (polymorphism) va metodlarni qayta aniqlash (overriding). Statik a'zolar va metodlar (static members and methods). Obyektlar bilan amaliy dasturlash (real hayotdagi modellash). Virtual funksiyalar. Sinfning virtual atributlari vorisga o'tishi. Virtual funksiyaning ierarxik xususiyati. Abstrakt sinf tushunchasi. Virtual funksiyadan foydalanish.

15-mavzu. Konstruktor, destruktor, metodlar

Konstruktor (constructor) tushunchasi va ishlatilishi. Konstruktorlarning turlari (default, parametri, nusxalovchi - copy constructor). Destruktor (destructor) tushunchasi va vazifasi. Oddiy metodlar va ularning sinf ichida ishlatilishi. Self/this kalit so'zlari orqali obyekt kontekstiga murojaat qilish. Statik metodlar (static

methods) va ularning farqlari. Metodlar orqali obyekt holatini o'zgartirish va ko'rsatish

16-mavzu. Konteynerlar

Konteynerlar tushunchasi va ahamiyati. Dasturlashda ma'lumotlar strukturasi sifatida konteynerlarning roli. Standard Template Library (STL) dagi konteynerlar. Sequence konteynerlar (ketma-ket joylashgan) vector, list, deque, array, forward list. Assotiativ konteynerlar. set, multiset, map, multimap. Kalit asosida ishlash prinsipi. Iteratorlar va konteynerlar bilan ishlash. Iterator turlari (input, output, forward, bidirectional, random access). Konteynerlar uchun umumiy algoritmlar. sort, find, count, transform kabi STL algoritmlari. Konteynerlarni tanlash qoidalari.

17-mavzu. Xatoliklarni boshqarish (exception handling).

Xatolik (exception) tushunchasi va uning sabablari. Try-except (try-catch) bloklari yordamida xatoni ushlash. Bir nechta xatolik turlarini ushlash (multiple except/catch blocks). Finally bloki: har doim bajariladigan kod. Raise/throw operatorlari orqali xatolik chiqarish. Foydalanuvchi tomonidan aniqlanadigan xatoliklar (custom exceptions). Xatoliklarni kuzatish va diagnostika (logging, traceback). Xatoliklar bilan ishlashning amaliy misollari

18-mavzu. Foydalanuvchi interfeysi (CLI yoki GUI).

Foydalanuvchi interfeysi (UI) tushunchasi va turlari. CLI (Command Line Interface) va GUI (Graphical User Interface) farqlari. CLI interfeysi: menyular, buyruqlar va terminal orqali muloqot - cout, cin orqali ma'lumot kiritish/chiqarish, menyular tizimi yaratish. CLI interfeysda foydalanuvchi xatolarini qayta ishlash. GUI interfeysi kirish: kutubxonalar va muhitlar. GUI oynalari, tugmalar, matn maydonlari va voqealar (events).

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. "Hello, World!" dasturini yaratish va kompilyatsiya qilish.
2. Arifmetik amallar va o'zgaruvchilar bilan ishlovchi dastur.
3. Sonlar ustida shartli amallar bajarish (musbat/manfiy, juft/toq)
4. Ob-havo sharoitini aniqlovchi dastur (if-else)
5. Bir oylik harorat ma'lumotlarini qayta ishlash (for sikli)
6. Massivlardan foydalanib, o'rtacha haroratni hisoblash
7. Funksiyalar yordamida atmosfera bosimini hisoblash
8. Fayllarga ob-havo ma'lumotlarini yozish va o'qish
9. Obyektga yo'naltirilgan dasturlash: ob-havo kuzatuvlari klassi
10. STL dan foydalanib, ob-havo ma'lumotlar bazasini yaratish

11. Shablon funksiyalar yordamida turli meteorologik hisoblashlar
12. Vektorlar yordamida shamol yo'nalishini tahlil qilish
13. Threadlar yordamida parallel harorat hisoblash
14. NetCDF kutubxonasi yordamida meteorologik ma'lumotlarni o'qish
15. Katta hajmdagi ma'lumotlarni tez qayta ishlash algoritmlari
16. Xatolarni tuzatish (debugging) usullari
17. Real vaqtda ob-havo ma'lumotlarini qayta ishlash dasturi
18. Yakuniy loyiha: oddiy ob-havo bashorat modeli

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zgaruvchilarni e'lon qilish va ularning qiymatini chiqarish
2. Butun va haqiqiy sonlar bilan ishlash (int va float)
3. Matn (string) tipidagi o'zgaruvchilar bilan tanishish
4. Turli ma'lumot turlarining hajmi va o'zgaruvchanligi (sizeof)
5. Arifmetik amallar: qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish
6. Qoldiqli bo'lish (%) operatori bilan amaliy masalalar
7. O'zgaruvchilar o'rtasida qiymat almashtirish (swap)
8. Foydalanuvchidan ma'lumot qabul qilish (cin/input) va hisoblash
9. Radius bo'yicha aylana yuzini hisoblash
10. Temperatura konvertori: Selsiy \leftrightarrow Farengayt o'zgartirish
11. O'rta baho hisoblovchi dastur yaratish (3 yoki 4 baho asosida)
12. Kvadrat tenglama diskriminantini hisoblash
13. Sonlar ustida kombinatsiyalangan arifmetik amallar ($a + b * c / d$)
14. Yoshni yil, oy va kun ko'rinishida hisoblab chiqarish
15. Foydalanuvchi kiritgan sonning juft yoki toqligini aniqlovchi dastur
16. Berilgan uchta sondan eng kattasini aniqlovchi dastur
17. Foydalanuvchi kiritgan sonning musbat, manfiy yoki nolga tengligini aniqlash
18. Berilgan sonni palindrom (masalan, 121) ekanligini tekshirish
19. 1 dan N gacha bo'lgan toq sonlar yig'indisini hisoblash
20. Foydalanuvchi kiritgan butun sonni raqamlari yig'indisini topish
21. Son faktorialini hisoblaydigan dastur (n!)
22. Berilgan sonning tub (prime) yoki tub emasligini aniqlash
23. Kvadrat tenglama ildizlarini (x) hisoblab chiqarish ($D > 0$, $= 0$, < 0 holatlari)
24. Oddiy kalkulyator dasturi: $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$ amallarni tanlab bajarish
25. Ikki son o'rtasidagi barcha tub sonlarni chiqarish
26. Foydalanuvchining tug'ilgan yili asosida yoshini aniqlash va baholash

| | |
|----|--|
| | <p>27. Berilgan sonning raqamlar sonini (nechta raqamdan iborat) aniqlash</p> <p>28. Valuta konvertori: UZS \leftrightarrow USD, EUR (kursni foydalanuvchi kiritadi)</p> <p>29. Berilgan vaqt (soat, daqiqa, soniya) asosida umumiy soniyalarni hisoblash</p> <p>30. Foydalanuvchining ismi va yoshi asosida xabar chiqaruvchi dastur</p> |
| 3. | <p>V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan komponentsiya)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zamonaviy axborot texnologiyalari, zamonaviy dasturlash texnologiyalari, kompyuter tarmoqlari, axborot havfsizligi va axborotlarni himoyalash, elektron tijorat, elektron raqamli imzoga doir <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; - axborotning sintaktik, semantik va pragmatik o'lchovlari, axborot jarayonlarining apparat va dasturiy ta'minoti, operatsion tizimlar, amaliy dasturlar bilan ishlash texnologiyalari, kompyuter tarmoqlari va ularning turlari, zamonaviy multimedia tizimlari, axborot havfsizligining tashkiliy va huquqiy asoslari, elektron raqamli imzo haqida <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - axborotlarga ishlov berish qurilmalari, axborot jarayonlarining dasturiy ta'minoti, operatsion tizimlar, xizma ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash, amaliy dasturlar bilan ishlash, zamonaviy multimedia tizimlari, elektron tijorat tizimlari imkoniyatlaridan foydalanish bo'yicha <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak</i>. |
| 4. | <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaolkeys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkorsavol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individua lloiyhalar; • jamoa bo'libi shlash va himoya qilish uchun loiyhalar. |
| 5. | <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, i yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p> |
| 6. | <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Noraliyev, G. Buribayeva: Dasturlash 1,2 O'quv qo'llanma, T.: "Fan zargari", Toshkent 2025 y. 2. Mo'minov, B.B, Dasturlash I (Darslik).-T. "Nihol print" ok, 2021, 280 b. 3. Mo'minov, B.B, Dasturlash II (Darslik).-T. "Nihol print" ok, 2021, 604 b. |

Qo'shimcha adabiyotlar

1. M.Mamatgajabov, S.Q.Tursunov, L.M.Nabulina. Kompyuter grafikasi va web-dizayn. Darslik-T.:Cho'ipon nomidagi MMU, 2013. 376-b.
2. Гвоздева, В. А. Введение в спетсиналное программиста : учеб. для сред. проф. образования / В. А. Гвоздева. – Москва : ИНФРА-М ; ФОРУМ, 2013. – 208 с. : ил. – (Профессиональное образование).
3. Гниденко, И. Г. Технология разработки программногo обеспечения : учеб. пособие для сред. проф. образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Й. Федоров. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 248 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539215>
4. Голитсина, О. Л. Программное обеспечение : учеб. пособие для сред. проф. образования / О. Л. Голитсина, Т. Л. Партика, И. И. Попов. – Москва : Форум, 2013. – 448 с. : ил. – (Профессиональное образование).
5. Зубкова, Т. М. Технология разработки программногo обеспечения / Т. М. Зубкова. – Санкт-Петербург: Лан, 2023. – 252 с.
6. Казарин, О. В. Основы информатсионной безопасности: надежности безопасности программногo обеспечения: учеб. пособие для сред. проф. образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 342 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542339> (data obrasheniya: 15.02.2024)
7. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня : программирование на языке C++ : учеб. пособие / Т. И. Немцова, С. Й. Голова, А. И. Терентев ; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ; ИНФРА-М, 2012. – 512 с. + CD : ил. – (Профессиональное образование).
8. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 461 с.

Axborot manbaalari

1. <https://www.codecademy.com> – Interaktiv dasturlash kurslari (Python, JavaScript, Java, C++ va boshqalar).
2. <https://www.freecodecamp.org> – Bepul dasturlash kurslari (Web, Data Science, Machine Learning).
3. <https://www.w3schools.com> – Web dasturlash (HTML, CSS, JavaScript, SQL) bo'yicha bepul qo'llanma.
4. <http://github.com> – Open Source loyihalar, kod namunalari.

| | |
|----|--|
| | 5. https://ocw.mit.edu/courses/6-087-practical-programming-in-c-january-iap-2010/pages/syllabus/?utm_source |
| | 6. https://cs61a.org/ |
| | 7. https://web.stanford.edu/class/cs242/materials.html?utm_source |
| 7. | Fanning fan dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 2025 yil “04.07.” dagi “13” sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan. |
| 8. | Fan/modul uchun mas’ullar: Buribayeva G. N – Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida katta o’qituvchisi. |
| 9. | Taqrizchilar: Turgunov T. – “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida dotsenti Toshpo’latov D. – Andijon qishloq xo’jaligi va agrotexnologiyalar instituti – “Axborot texnologiyalari va matematika” kafedrasida mudiri, dotsent (turdosh OTM) |

Meteorologiyada dasturlash tillari fanining o’quv dasturi dunyoning e’tirof etgan xalqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 talikka kirgan quydagi oliy ta’lim tashilotlarining ta’lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan.

| № | Universitet nomi | QS | THE | Top 300 ta’lim dasturi asosida kiritilgan qo’shimchalar | Mazkur dasturdagi mavzu nomi | Havolalar |
|---|---|----|-----|---|--|---|
| 1 | Massachusetts Institute of Technology (MIT) | 1 | 2 | Mavzu yangilandi: o’zgaruvchilar doirasi, statik, global va registr o’zgaruvchilari | 2-mavzu. O’zgaruvchilar, ma’lumot turlari, arifmetik amallar. Ilar | https://ocw.mit.edu/courses/6-087-practical-programming-in-c-january-iap-2010/pages/syllabus/?utm_source |
| 2 | Carnegie Mellon University (CMU) – AQSh | 24 | 52 | Mavzu yangilandi: Funksiya tushunchasi va funksiyalar bilan ishlash. | 6-mavzu. Funksiya tushunchasi va funksiyalar bilan ishlash. | https://cs61a.org/ |
| 3 | Stanford University (AQSh, Kaliforniya) | 3 | 3 | funksiyani ro'yxat/massivning har bir elementiga qo'llash | 8-mavzu. Ko'p o'lchovli massivlar | https://web.stanford.edu/class/cs242/materials.html?utm_source |