

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI  
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi

№ 52 5140700

Samarqand davlat universiteti  
rektori: prof. R.J. Kalmuradov

2022 yil «25» 08

«25» 08 2022 yil

MASOFAVIY ZONDLASH  
FANI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi	100000 – Gumanitar soha
Ta'lim sohasi	140000 – Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi	5140700 – Gidrometeorologiya

Samarqand 2022

Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Geografiya va ekologiya fakulteti kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018 yil "\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_" -sonli bayonnoma).

Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:**

Mirzayev A.I. - SamDU, «Gidrometeorologiya» kafedrası assistenti,

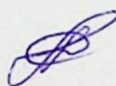
**Taqrizchilar:**

Egamberdiyev H.T "Astronomiya va atmosfera fizikasi" kafedrası dotsenti,  
g.f.n..

Shirinboyev D.N. SamDU «Gidrometeorologiya» kafedrası dotsenti PhD

Fanning o'quv dasturi Gidrometeorologiya kafedrasining 2022 yil "29" avgustdagi №1-son yigilishida muhokamadan o'tgan va fakultet Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

**Kafedra mudiri**



**dots. S.A.Xaydarov**

Fanning o'quv dasturi Geografiya va ekologiya fakulteti Kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2022 yil "30" avgustdagi № 1-sonli bayonnoma)

**Fakultet dekani**



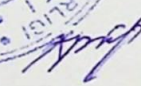
**dots. A.X.Ravshanov**

Mutaxassislik fanlari bo'yicha fan dasturi sillabuslarni xorij tajribasini o'rgangan holda transformatsiya qilish bo'yicha ishchi guruh:

**Rais: M.E.Mo'minoy**

**imzo**

**a'zo: B.Sh.Safarov**

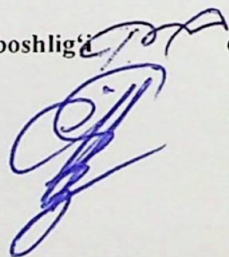


**Kelishildi:**

**O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i**

**dots.Sh.Muranov**

**УУБ, Проф.**



**A. Coreev**



## Kirish

Hozirgi vaqtda ob-havo ma'lumotlariga amal qilmay ish yuritayotgan xalq xo'jaligining birorta sohasi bo'lmasa kerak. Xalq xo'jaligining barcha sohalarida - transportning hamma turlari va aloqa xizmati, tibbiyot va qurilish sohasida, energiyani uzatishda, o'rmonlardagi yong'inning oldini olishda, chorvadorlarga xizmat ko'rsatishda, baliqchilik xo'jaligida va boshqalarda ob-havo ma'lumotlaridan keng ko'lamda foydalaniladi.

Fan masalalarining dolzarbligi atmosferadagi fizik jarayon va hodisalarni tadqiqot etishda raketa, Yeming meteorologik sun'iy yo'ldoshi, radiolokatsiya, aerostat, samolyot yordamida zondlash ishlarini amalga oshirishga qaratilganligi bilan belgilanadi. O'zbekistonda kuzatiladigan turli ob-havo hodisalarini o'rganish, to'p-to'p yomg'irli bulutlar bilan bog'liq bo'lgan xavfli hodisalarni oldini olish, yog'inlar jadalligini o'lchash uchun amaliy ko'rsatmalar beradi.

## O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga atmosferani «Masofaviy zondlash usullari» kursini o'rganish davomida talabalar atmosferani zondlash usullari (sharopilot, radiozond, raketa va yo'ldosh, shuningdek meteorologik radiolokator) haqidagi bilimga ega bo'ladilar. Bulut qatlamining pastki chegarasini yerdan balandligini aniqlashni o'rganadilarining noqulay oqibatlarini kamaytirish yo'llarini ko'rsatishdan iborat.

Fanning vazifasi - talabalarga tabiatda bo'ladigan noqulay jarayonlarning vujudga kelish sharoitlarini aniqlash, xavfli meteorologik hodisalarni kuzatish usullarini ishlab chiqish, hisoblash usullarini o'rgatish va ularda shu usullarni amalda qo'llay bilish bo'yicha malaka va tajriba hosil qilishdan iborat.

## Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar.

«Masofaviy zondlash usullari» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- Atmosferaning turli qatlamlarida meteorologik elementlarni o'lchash usullari. Bir punktli va ikki punktli (bazali) sharopilot kuzatuvlari. Sharopilotni vertikal tezligini aniqlash. Bulutlarni balandligini hisoblash. Sharopilotning gorizontaal proyeksiyasi bo'yicha turli balandliklarda shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash. Aerologik planshet A-30. Bazali kuzatuvda sharopilot balandligini hisoblash uchun sharni gorizontaal yoki vertikal tekislikka proyektirlash *qoidalari va qonunlarini bilishi kerak.*

- Sharopilot qobig'i va uni o'lchami bo'yicha tanlash. Sharopilot qobig'ini to'ldirishda foydalanadigan gazlar. Geliy gazining xususiyatlari. Vodorod gazining xususiyatlari. Aerologik teodolitlarning tuzilishi. Teodolitni uchoyoqqa o'rnatish. Teodolitni sath bo'yicha o'rnatish. Okulyar fokusini rostlash. Teodolitni dunyo tomonlariga oriyentirovkalash. Bazani tanlash shartlari. Yordamchi bazalar uzunligini o'lchash. Asosiy bazalar uzunligini hisoblash. Standart sathlar uchun shamol tezligi va yo'nalishini hisoblash. Sharopilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o'rta balandligini aniqlashni amaliyotga tadbiiq etish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

- Atmosferani yuqori qatlamlarini tadqiqot etishda raketa, Yeming meteorologik sun'iy yo'ldoshi, radiolokatsiya, aerostat, samolyot yordamida zondlash usullari ma'lumotlaridan amalda foydalana olish *malakalariga ega bo'lishi kerak.*

## Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan o'zviy ketma - ketligi

«Masofaviy zondlash usullari» o'quv fani umumkasbiy fan hisoblanib, 6 - semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasidan o'rin olgan matematik va tabiiy - ilmiy (atmosfera fizikasi, oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, geografiya, fizika), umumkasbiy (mutaxassislikka kirish, geofizika asoslari, atmosfera fizikasi va h.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishni talab etadi.

### **Fanning ishlab chiqarishdagi o'rnini**

Bo'lajak gidrometeorologiya bakalavrlari o'zlarining ishlab chiqarish faoliyatida, meteorologik stansiya va postlarda kuzatuv ishlarini tashkil etishlarida, ulardan xalq xo'jaligining turli sohaslarida samarali foydalanishda hisoblash usullariga tayanadilar. Shu jihatdan «Masofaviy zondlash usullari» o'quv fani yuqori malakali gidrometeorologlar tayyorlash tizimining ajralmas bo'g'ini hisoblanadi.

### **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarning «Masofaviy zondlash usullari» o'quv fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, bu jarayonda yangi informatsion – pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir.

Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar va ko'rgazmali qurollardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulot darslarida mavzuga mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalar qo'llaniladi.

### **Asosiy qism**

#### **Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni**

##### **Aerologik ma'lumotlar**

Masofaviy zondlash usullari fani kursining maqsadi va vazifalari. Atmosferani bevosita va bilvosita tadqiqot usullari. Atmosfera tarkibi va tuzilishi. Standart atmosfera.

##### **Erkin atmosferada shamol tezligi va yo'nalishini o'lchash usullari**

Atmosferaning turli qatlamlarida meteorologik elementlarni o'lchash usullari. Sharopilot qobig'i va uni o'lchami bo'yicha tanlash. Sharopilot qobig'ini to'ldirishda foydalanadigan gazlar. Geliy gazining xususiyatlari. Vodород gazining xususiyatlari. Aerologik teodolitlarning tuzilishi. Teodolitni uchoyoqqa o'rnatish. Teodolitni sath bo'yicha o'rnatish. Okulyar fokusini rostlash. Teodolitni dunyo tomonlariga oriyentirovkalash. Bir punktli sharopilot kuzatuvlari. KAE-1 kitobchasini kuzatuv ma'lumotlarini yozish uchun tayyorlash. Ikki punktli (bazali) sharopilot kuzatuvlari. Bazani tanlash shartlari. Yordamchi bazalar uzunligini o'lchash. Asosiy bazalar uzunligini hisoblash. Bazali punktlarda teodolitlarni o'rnatish, sath, fokusini to'g'rilash va oriyentirovka qilish. Baza azimutini aniqlash. Sharopilotni vertikal tezligini aniqlash. Bulutlarni balandligini hisoblash. Sharopilotning gorizontaal proyeksiyasi bo'yicha turli balandliklarda shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash. Standart sathlar uchun shamol tezligi va yo'nalishini hisoblash. Sharopilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash. Sharopilotni vertikal nostandart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash. Aerologik planshet A-30. Bazali kuzatuvda sharopilot balandligini hisoblash uchun sharni gorizontaal yoki vertikal tekislikka proyektirlash.

##### **Atmosferani radiozondlash**

Radiozondning asosiy bo'g'inlari. Radiozondlashni bajarish tartibi. Radiozondlashning turli tizimlari. A-22 va RKZ radiozondlari. «Meteorit - MARZ» radiozond tizimi. «Meteorit» va «Meteorit-2» radiolokatsiya stansiyalari. MARZ rusumli radiozondlar va uni uchirishga tayyorlash. Radiozond signallarini qabul qilish va ishlash. Zondlash natijalarini olish va aerologik telegrammani tuzish. AVK-1 [«Titan»] - MRZ radiozond tizimi. AVK-1 majmuasining xossalari. MRZ radiozondi.

##### **Atmosferani maxsus zondlash usullari**

Atmosferani aktinometrik radiozondlash. Aktinometrik radiozond ARZ-1. Atmosferani ozonometrik radiozondlash. Ozonozondlar.

##### **Atmosferani yuqori qatlamlarini tadqiqot etish**

Atmosferani raketa yordamida zondlash usuli. Meteorologik raketalar. Ilmiy-tadqiqot M-100B meteorologik raketasi. MMR-06 meteorologik raketasi. MR-12 meteorologik raketasi. Atmosferani Yerning meteorologik sun'iy yo'ldoshi yordamida zondlash usuli. Atmosferani radiolokatsiya yordamida zondlash usuli. Meteorologik radiolokatsiya. Bulut va yog'inlarni radiolokatsiya kuzatuv. Radiolokatsiya axborotlarini meteorologik tahlil asoslari. Meteorologik holatni umumiy baholash va bulutlik tizimining turini aniqlash. To'p-to'p yomg'irli bulutlar bilan bog'liq bo'lgan xavfli hodisalarni oldini olish. Yog'inlar jadalligini o'lchash. Aerostat yordamida kuzatish. Samolyot yordamida kuzatish.

### **Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Har bir amaliy mashg'ulot, dastlab ishning maqsadini va mavzuga oid nazariy bilimlarni qisqacha yoritishdan boshlanadi. So'ng ishni bajarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar va qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun talab qilingan vazifalar aniq belgilanib, ishni bajarish tartibi esa qo'yilgan vazifalar ketma-ketligiga asoslanadi. Barcha ishlar olingan natijalarning tahlili bilan yakunlanadi.

- 1 Aerologik ma'lumotlar.
- 2 Atmosfera tarkibi va tuzilishi.
- 3 Meteorit - MARZ» radiozond tizimi.
- 4 Zondlash natijalarini olish va aerologik telegrammani tuzish.
- 5 Atmosferani raketa yordamida zondlash usuli.
- 6 Bulut va yog'inlarni radiolokatsiya kuzatuv.

#### **Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Mustaqil ishni tayyorlashda "Ko'lishunoslik" fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda talabaga quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik va uy vazifalarini bajarish;
- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallardan foydalangan holda fanning ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlardan foydalangan holda, fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi gidravlik texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- fanning talabani o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan bo'limlarini va mavzularini chuqur o'rganish;
- masofaviy (distansion) ta'limdan foydalanish va h.k.

Radiozondlash usullari

Aerologik teodolitlar

Aerologik planshet A-30 ishlash tartibi va imkoniyatlari

Bir punktli sharopilot kuzatuvlari

Sharopilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash

Shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash

Shamol tezligi va yo'nalishini standart sathlar uchun aniqlash  
Bazali sharopilot kuzatuvlari  
Atmosferani meteorologik raketalar va Yeming  
sun'iy yo'ldoshlari yordamida zondlash usuli  
Atmosferani ozonometrik radiozondlash

#### **Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti**

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy usullari, yangi pedagogik va axborot – kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Dasturdagi barcha ma'ruza mavzularini o'tishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyaning "Bumerang", "Aqliy xujum", "Masofaviy ta'lim", "Zanjir", "Klaster" hamda "Muammoli ta'lim" texnologiyasining "Munozarali dars" kabi usullarini qo'llash o'rinlidir. Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar jarayonida fanga tegishli bo'lgan maxsus qo'rilmalar, jadvallar, chizmalar va slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi.

### Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

1. T. Muxtorov. Atrof-muhitni zondlash (ўқув-услугий қўлланма). «Ўниверситет». – 2008. – 52 б.
2. Т. Мухторов. Аэрология (ўқув-услугий қўлланма). Чўлпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи. Тошкент. 2006. – 126 б.
3. Т. Мухторов, З. Н. Фатхуллова. Учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по аэрологии. «Ўниверситет». – 2008. – 52 с.
4. Павлов Н. Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. - Л.: Гидрометеиздат, 1980.
5. Зайцева Н. А. Аэрология. - Л.: Гидрометеиздат, 1990.

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Киселев В. Н., Мушенко П. М. Практикум по аэрологии и радиометеорологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1986.
2. Калиновский А. Б., Пинус Н. З. Методы аэрологических измерений. – Л.: Гидрометеиздат, ч. 1. – 1986.
3. Масофавий зондлаш усуллари фани бўйича ўқув услубий мажмуа.
4. SamDU va O'zMU ichki tarmog'i
5. Department of Atmospheric Sciences, University of Washington, Synoptic Meteorology [www.atmos.washington.edu/academic/synoptic.html](http://www.atmos.washington.edu/academic/synoptic.html)
6. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Тараққиёт Дастур Веб-сайти: [www.undp.uz](http://www.undp.uz)
7. Online School for Weather [www.srh.noaa.gov/jetstream](http://www.srh.noaa.gov/jetstream)