O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI GEOGRAGIYA VA EKOLOGIYA FAKULTETI

Ro‘yxatga olindi:
№ BD-60520100
60520100-1.15
2024 yil “10” 03

“TASDIQLAYMAN”
SamDU rektori:
_____ R.I.Xalmuradov
2024 yil “__”_____

MASOFAVIY ZONDLASH USULLARI FAN 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

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MZU13408	2025-2026	III-IV	4-4
Fan/modul turi	**Ta’lim tili**		**Haftadagi dars soatlari**
Majburiy	O‘zbek		4-4

	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy (soat)
1.	Masofaviy zondlash usullari	54 48	66 72	120 120

Fanning maqsadi (FM)	
FM1	**I. FANNING MAZMUNI** **Fanni o‘qitishdan maqsad** – atmosferani zondlash usullari (sharpilot, radiozond, raketa va yo‘ldosh, shuningdek meteorologik radiolokator) haqidagi bilimga ega bo‘ladilar. Bulut qatlamining pastki chegarasini yerdan balandligini aniqlashni o‘rganadilar, uning 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 mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari) **II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**	
Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M)	
M1	**Masofaviy zondlash usullari faniga kirish** Masofaviy zondlash usullari fani kursining maqsadi va vazifalari. Atmosferani bevosita va bilvosita tadqiqot usullari.
M2	**Atmosfera** Atmosfera tarkibi va tuzilishi. Standart atmosfera.
M3	**Erkin atmosferada meteorologik elementlarni o‘lchash usullari** Havo harorati, atmosfera bosimi, atmosfera namligi, shamol tezligi va yo‘nalishi. Atmosferaning turli qatlamlarida meteorologik elementlarni o‘lchash usullari. Sharpilot qobig‘i va uni o‘lchami bo‘yicha tanlash. Sharpilot qobig‘ini to‘ldirishda foydalanadigan gazlar. Geliy gazining xususiyatlari. Vodorod gazining xususiyatlari.
M4	**Aerologik teodolitlar** Aerologik teodolitlarning tuzilishi. Teodolitni uchoyoqqa o‘rnatish. Teodolitni sath bo‘yicha o‘rnatish. Okulyar fokusini rostlash. Teodolitni dunyo tomonlariga oriyentirovkalash.
M5	**Bir punktli sharpilot kuzatuvlari** Bir punktli sharpilot kuzatuvlari. KAE-1 kitobchasini kuzatuv ma’lumotlarini yozish uchun tayyorlash.
M6	**Bazali sharpilot kuzatuvlari** Ikki punktli (bazali) sharpilot 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.
M7	**Erkin atmosferada shamol tezligi va yo‘nalishini o‘lchash usullari** Sharpilotni vertikal tezligini aniqlash. Bulutlarni balandligini hisoblash. Sharpilotning gorizontal proyeksiyasi bo‘yicha turli balandliklarda shamol tezligi va yo‘nalishini aniqlash. Standart sathlar uchun shamol tezligi va yo‘nalishini hisoblash. Sharpilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o‘rtasi balandligini aniqlash. Sharpilotni vertikal nostandart tezligi uchun shar va qatlam o‘rtasi balandligini aniqlash. Aerologik planshet A-30. Bazali kuzatuvda sharpilot balandligini hisoblash uchun sharni gorizontal yoki vertikal tekislikka proyektirlash.
M8	**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.
M9	**Atmosferani maxsus zondlash usullari** Atmosferani aktinometrik radiozondlash. Aktinometrik radiozond ARZ-1. Atmosferani ozonometrik radiozondlash. Ozonozondlar.
M10	**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.
M11	**Atmosferani radiolokatsiya yordamida zondlash usuli** Meteorologik radiolokatsiya. Bulut va yog‘inlarni radiolokatsiya kuzatuvi. Radiolokatsiya axborotlarini meteorologik tahlil asoslari.
M12	**Metorologik holatni umumiy baholash** Metorologik holatni umumiy baholash va bulutlik tizimining turini aniqlash. Bulutlar atlasi. Bulutlar klasifikasiyasi. 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.
III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:	
Amaliy mashg'ulotlar (A)uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.	
A1	Kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash.
A2	Sharpilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash.
A3	Sharpilotni vertikal nostandart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash.
A4	Shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash.
A5	Shamol tezligi va yo'nalishini standart sathlar uchun aniqlash.
A6	Bazali sharpilot kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash.
A7	Radiozond signallarini qabul qilish va ishlash.
A8	Zondlash natijalarini olish va aerologik telegrammani tuzish
A9	Meteorologik raketalardan olingan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish.
A10	Meteorologik radiolokatsiya ma'lumotlari yig'ish va tahlil qilish.
A11	Yerning meteorologik sun'iy yo'ldoshi yordamida zondlash asosida olingan ma'lumotlarni tahlil etish.
A12	Meteorologik holatni umumiy baholash
A13	Xavfli hodisalarni oldini olish.
A14	Yog'inlar jadalligini o'lchash.
A15	Aerostat yordamida kuzatish.
A16	Samolyot yordamida kuzatish.
IV. Ushbu fanda laboratoriya mashg'ulotlari olib borish ko'zda tutilmagan	

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular "Masofaviy zondlash usullari" fani bo'yicha mustaqil ta'lim va ishlarning kalendar tematik rejasi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari
1.	Masofaviy zondlash usullari fanining rivojlanish tarixi bosqichlari;
2.	Ob-havo sharoitlari jarayonlari shakllanishi, rivojlanishida orografiya va cho'llarning ta'siri;
3.	Kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash.
4.	Sharpilotni vertikal standart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash.
5.	Sharpilotni vertikal nostandart tezligi uchun shar va qatlam o'rtasi balandligini aniqlash.
6.	Shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash.
7.	Shamol tezligi va yo'nalishini standart sathlar uchun aniqlash.
8.	Bazali sharpilot kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash.

9.	Radiozondning asosiy bo'g'inlari.
10.	Radiozond signallarini qabul qilish va ishlash.
11.	Zondlash natijalarini olish va aerologik telegrammani tuzish
12.	Atmosferani maxsus zondlash usullari
13.	Atmosferani yuqori qatlamlarini tadqiqot etish
14.	Atmosferani radiolokatsiya yordamida zondlash usuli
15.	Metorologik holatni umumiy baholash

"Masofaviy zondlash usullari" fani bo'yicha mustaqil ta'lim mavzulari uning mazmunini yoritish maqsadida tanlangan va talabada shu haqida bilim ko'nikmasini shakllantirish nazarda tutilgan. Jumladan, fizik jarayonlarning asosiy qonuniyatlari; shamolni o'lchashning optik va radiolokatsion usullarining asosiy holatlari; bir va ikki punktli (bazali) sharpilot kuzatuvlari; atmosferani radiozondlash tizimining asoslari; meteorologik radiolokatsion kuzatishlarning asoslari; meteorologik raketalar yordamida atmosferaning yuqori qatlamlarini tadqiq etish; aqida ham o'quvchilar bilim ko'nikmasiga ega bo'ladi. Shu mazmunda MT da nazarda tutilgan mavzular haqida talabalar ish olib borishadi. Barcha keltirilgan mavzularni har biri to'g'risida talabalar qay tarzda o'zlashtirish, bilim ko'nikmasiga ega bo'lish mexanizmi fanning sillabusida ochib beriladi.

3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: **"Masofaviy zondlash usullari"** fanidan talabalar, erkin atmosferani tadqiq etishning fizik tamoyillari va asosiy usullari; atmosferaning turli qatlamlarida sodir bo'luvchi fizik jarayonlarning asosiy qonuniyatlari; shamolni o'lchashning optik va radiolokatsion usullarining asosiy holatlari; bir va ikki punktli (bazali) sharpilot kuzatuvlari; atmosferani radiozondlash tizimining asoslari; meteorologik radiolokatsion kuzatishlarning asoslari; meteorologik raketalar yordamida atmosferaning yuqori qatlamlarini tadqiq etish; aktinometrik zondlar va ozonozondlar yordamida atmosferani zondlashning maxsus usullari haqida ***tasavvurga ega bo'lishi kerak;*** • sharpilot kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash; atmosferani radiozondlash ma'lumotlarini qo'llash; radiolokatsion kuzatish ma'lumotlari bo'yicha bulutlilik tasvirlarini vizual deshifrovkalash ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*** • asosiy atama, tushuncha va ta'riflar, tadqiqot usullariga yondoshuvlar; mavjud masofaviy o'lchash usul va asboblari; aerologik teodolitlarning tuzilishi va ular yordamida sharpilot kuzatishlarini bajarish; sharpilot kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash usullari; radiozondlash ishlarining tartibi; radiozondlash natijalarini qayta ishlash; bulut va yog'inlarni tadqiq etishda radiolokatsiyani qo'llash ***malakalariga ega bo'lishi kerak.***
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • amaliy mashg'ulotlarni bajarish va xulosalash; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

5.	**VII. Kreditni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy nazorat shakllari, hamda mustaqil ta'limda berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6. ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. G.X.Xolbayev, X.T.Egamberdiyev, B.A.Kamalov, Q.M.Maxmudov, F.I.Abdiqulov. Masofaviy zondlash usullari. "Darslik" "Zuhra Baraka Biznes". Toshkent, 2024. -196 b.
2. Т.Мухторов Атроф-муҳитни зондлаш (ўқув–услубий қўлланма). «Университет». – 2008. – 52 б.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR:

1. Зайцева Н.А. Аэрология. Учебник - Л.: Гидрометеоиздат, 1990.
2. Т.Мухторов, З.Н.Фатхуллаева. Учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по аэрологии. «Университет». – 2008. – 52 с.
3. Киселев В.Н., Мушенко П.М. Практикум по аэрологии и радиометеорологии.– Л.: Гидрометеоиздат, 1986.
4. Калиновский А.Б.,Пинус Н.З. Методи аэрологических измерений. – Л.: Гидрометеоиздат, ч. 1. –1986.
5. Масофавий зондлаш усуллари фани бўйича ўқув услубий мажмуа. ЎзМУ ички тармоғи.

.AXBOROT MANBALARI:

1. http: //www.gismeteo.ru
2. http: //www.rshu.ru
3. http: //www.wmo.com

.	Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil "24" avgustdagidagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
.	**Fan/modul uchun mas'ullar**: **Xaydarov S.A** – Sharof Rashidov nomidagi SamDU, "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsenti
.	**Taqrizchilar:** **Sh.G'aniyev** – "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi PhD., dotsenti **Mirzoev Vagif Adil Ogli .** – Samarqand viloyati gidrometeorologiya boshqarmasi boshlig'i . (tel: 998979276723).

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:
Rais – **Xaydarov S.A**

Kafedra mudiri: **B.A.Meliyev**

Fakultet dekani: **S.B.Abbosov**

Sh. Rashidov nomidagi SamDU O'quv ishlari bo'yicha 1-prorektor: **A. S. Soleev**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Geografiya va ekologiya fakulteti "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsenti, PhD S.A. Xaydarov tomonidan 60520100 – Meteorologiya va iqlimshunoslik ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Masofaviy zondlash usullari" fanidan o`quv dasturlarga

TAQRIZ

Mazkur o`quv dastur 60520100 – Meteorologiya va iqlimshunoslik ta'lim yo'nalishi uchun ishlab chiqilgan malaka talablari asos qilib olingan. "Masofaviy zondlash usullari" o'quv kursi o'quv jarayonida meteorologiya va iqlimshunoslik doir bilimlarni umumlashtirish, mazkur fanning dolzarb muammolarini aniqlash va ularni hal etish yo'llari bo'yicha bilimlarni shakllantirishga hamda mustaqil ta`limni tashkil etishga qaratilgan. Shuningdek, o'quv fanining maqsadi va vazifalari, fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar keltirilgan. "Masofaviy zondlash usullari" fani bo`yicha har bir mavzuga annotatsiya, fanning mazmuni va vazifasi, amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular, fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), Ta'lim texnologiyalari va metodlari hamda kredit miqdori, asosiy va qo`shimcha adabiyotlar ro`yxati berilgan. Dasturni tuzishda meteorologiya va iqlimshunoslik ta`lim yo`nalishi uchun ishlab chiqilgan malaka talablariga mos ravishda ishlab chiqilgan.

"Masofaviy zondlash usullari" o'quv dasturi OTM uchun 2-bosqich me'yoriy-uslubiy hujjat hisoblanib, mazkur fan bo'yicha ishchi dasturni ishlab chiqish va rasmiylashtirishda namunaviy o`quv dastur sifatida qo'llaniladi hamda tegishli fan bo'yicha ta'lim-tarbiya jaryonini tashkil etish va o'tkazilishiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi. "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsenti S.A.Xaydarov tomonidan tuzilgan ushbu o`quv dastur belgilangan tartibga mos keladi va undan o'quv jarayoniga foydalanish mumkin.

"Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsent: **Sh.R.G'aniyev**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Geografiya va ekologiya fakulteti "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsenti, PhD S.A. Xaydarov tomonidan 60520100 – Meteorologiya va iqlimshunoslik ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Masofaviy zondlash usullari" fanidan o`quv dasturlarga

TAQRIZ

Ushbu dasturni tuzishda 60520100 – Meteorologiya va iqlimshunoslik ta'lim yo'nalishi uchun ishlab chiqilgan malaka talabi asos qilib olingan. "Masofaviy zondlash usullari" o'quv kursi o'quv jarayonida meteorologiya va iqlimshunoslikga doir bilimlarni umumlashtirish, mazkur fanning dolzarb muammolarini aniqlash va ularni hal etish yo'llari bo'yicha bilimlarni shakllantirishga hamda mustaqil ta`limni tashkil etishga qaratilgan. Shuningdek, o'quv fanining maqsadi va vazifalari, fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar keltirilgan. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), Ta'lim texnologiyalari va metodlari hamda Kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo`shimcha adabiyotlar ro`yxati berilgan. Dasturni tuzishda meteorologiya va iqlimshunoslik ta`lim yo`nalishi uchun ishlab chiqilgan malaka talablari asosida fan dasturi ishlab chiqish va tadbiq etish tartibiga rioya qilingan. Fan dasturida keltirilgan mavzular o'quv jarayoninida olingan bilimlarni amaliyot va ishlab chiqarish qo'llay olishini hisobga olib tizimlashtirilgan.

"Masofaviy zondlash usullari" o'quv dasturi OTM uchun 3-kursi me'yoriy-uslubiy hujjat hisoblanib, mazkur fan bo'yicha ishchi dasturni ishlab chiqish va rasmiylashtirishda namunaviy fan dasturi sifatida qo'llaniladi hamda tegishli fan bo'yicha ta'lim-tarbiya jaryonini tashkil etish va o'tkazilishiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi. "Geologiya va gidrometeorologiya" kafedrasi dotsenti S.A.Xaydarov tomonidan tuzilgan ushbu dastur belgilangan tartibga mos keladi va undan o'quv-jarayoniga foydalanish mumkin.

Samarqand viloyati gidrometeorologiya boshqarmasi boshlig'i **V.A.Mirzoev**