

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO’QON DAVLAT UNIVERSITETI**



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjayeva
29-avgust 2025-yil

**IQLIMSHUNOSLIK VA GIDROLOGIYA
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 500 000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60530200 - Geografiya

Qo‘qon– 2025

Fan/modul kodi IG11206		O'quv yili 2025-2026	Semestr 1/2	Kreditlar 4/4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Iqlimshunoslik va gidrologiya	60/60		60/60	120/120
2.	I. FANNING MAZMUNI Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda atmosferaning tarkibi va tuzilishi, atmosfera va yer sirtida quyosh energiyasining o'zgarishlari, atmosfera issiqlik rejimining shakllanish sharoitlari va iqlim tarixi, uni shakllantiruvchi omillar va jarayonlar hamda iqlim prognozi bo'yicha bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Gidrosfera va uning tashkil etuvchilari - okenlar, dengizlar, daryolar, ko'llar, yer osti suvlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari hamda har bir tashkil etuvchining atrof tabiiy muhit bilan o'zaro ta'sirlari natijasida ro'y beradigan hodisalar qonuniyatlarini o'rgatish va ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi - talabalarda atmosferada sodir bo'luvchi jarayonlarni tushunishga imkon beruvchi bilimlarni berish, atmosfera jarayonlari va hodisalarining tahlili asosida ob-havo prognozi, iqlim tizimi tushinchasining zamonaviy talqin etilishi, iqlimni shakllantiruvchi omillar va jarayonlar ta'sirida iqlimning shakllanishi mufassal ko'rib chiqilishi, mezo- va mikroiqlim tushunchalarining talqin qilinishi bo'yicha malaka va tajriba hosil qilishdan iborat. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: Iqlimshunoslik va gidrologiya fan dasturi dunyoning yetakchi oliy ta'lim muassasalaridan biri bo'lgan Moskva davlat universiteti (Rossiya)ning “Климатология с основами метеорологии” hamda “Гидрология” fanining o'quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo'yicha 94-o'rinni egallagan bo'lib, geografiya sohasi bo'yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan: Nazariy va amaliy yondashuv uyg'unligi – Nazariy bilimlar bilan bir qatorda, Yer atmosferasi jarayonlari, iqlim tiplari, suv aylanishi, daryo va ko'l rejimlarini o'rganish bo'yicha dala kuzatuvlari (meteorologik va gidrologik o'lchovlar), laboratoriya tahlillari (suv sifati, tuproq namligi) va amaliy mashg'ulotlarga alohida e'tibor qaratiladi. Xalqaro standartlarga muvofiqlik – Dastur xalqaro ilmiy va ta'limiy me'yorlarga mos holda ishlab chiqilgan bo'lib, iqlimshunoslik va gidrologik tadqiqotlarning zamonaviy metodlari, meteorologik va gidrologik ma'lumotlarni tahlil qilish, GIS texnologiyalaridan iqlim va suv resurslarini fazoviy tahlil				

qilishda foydalanish hamda tabiiy jarayonlarni (iqlim o'zgarishi, sel, suv toshqini) modellashtirish kabi yo'nalishlar bilan boyitilgan.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – Talabalar iqlimiy va gidrologik hodisalarni mustaqil tahlil qilish, tabiiy jarayonlar (masalan, qurg'oqchilik, suv tanqisligi, ekstremal ob-havo) va ularning oqibatlarini ilmiy asosda baholash, ma'lumotlarga tayangan holda ilmiy xulosa chiqarish ko'nikmalarini egallaydilar.

II. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1 QISM. IQLIMSHUNOSLIK

1-mavzu. Kirish. Iqlimshunoslik fanning maqsad va vazivalari

Iqlimshunoslik haqida umumiy tushuncha. Iqlimshunoslik fanining obyekti. Iqlimshunoslik fanining predmeti. Iqlimshunoslik fanining boshqa fanlar bilan aloqasi. Iqlimshunoslik fanining maqsadi. Iqlimshunoslik fanining vazifalari. Iqlimshunoslik fanining tadqiqot usullari.

2-mavzu. Atmosferaning tarkibi va tuzilishi

Atmosfera haqida umumiy tushuncha. Atmosferaning tarkibi. Atmosferaning qatlamlari va ularning xususiyatlari. Atmosferadagi ozon qatlami. Atmosfera tuzilishining vertikal va gorizontal xususiyatlari. Atmosfera qatlamlarini o'rganish usullari. Atmosferadagi tabiiy va antropogen o'zgarishlar.

3-mavzu. Atmosferadagi radiatsiya.

Atmosfera radiatsiyasi haqida tushuncha. Radiatsiyaning asosiy turlari va xususiyatlari. Atmosferada radiatsiyaning taqsimlanishi. Yer va atmosferaning radiatsiya balansi. Radiatsiyaning atmosfera qatlamlarida o'zgarishi. Radiatsiyaning geografik taqsimlanishi. Radiatsiyaning iqlim shakllanishidagi roli. Antropogen omillarning atmosferadagi radiatsiyaga ta'siri.

4-mavzu. Issiqlik rejimi. Issiqlik balansi

Issiqlik rejimi haqida tushuncha. Issiqlik balansining mohiyati va tarkibi. Yer yuzasining issiqlik balansi. Atmosferaning issiqlik balansi. Issiqlik rejimini shakllantiruvchi omillar. Issiqlik balansining mintaqaviy xususiyatlari. Issiqlik rejimi va iqlim shakllanishi o'rtasidagi bog'liqlik. Antropogen omillarning issiqlik rejimiga ta'siri.

5-mavzu. Atmosferadagi suv. Bulutlar. Yog'inlar

Atmosferadagi suv bug'i va uning ahamiyati. Atmosfera namligining asosiy ko'rsatkichlari. Atmosferadagi suv aylanishi va uning bosqichlari. Kondensatsiya va sublimatsiya jarayonlari. Bulutlarning hosil bo'lish mexanizmi va turlari. Bulutlarning balandlik bo'yicha tasnifi va ularning xususiyatlari. Yog'inlarning hosil bo'lish jarayonlari va shartlari. Yog'in turlari va ularning xususiyatlari. Yog'inlarning geografik taqsimlanishi va bunga ta'sir etuvchi omillar. Yog'inlarning atmosfera va iqlimdagi ahamiyati. Inson faoliyatining atmosfera namligi va yog'inlarga ta'siri.

6-mavzu. Ob-havo va iqlim sharoitlarining qulayligi. Shahar klimatologiyasi.

Ob-havo va iqlim sharoitlarining inson hayotidagi ahamiyati. Ob-havo va iqlim sharoitlarining qulaylik ko'rsatkichlari. Iqlim sharoitlarining inson salomatligiga ta'siri. Ob-havoning qulayligini baholash usullari va mezonlari. Ob-havo va iqlim sharoitlarining iqtisodiyot tarmoqlariga ta'siri. Shahar klimatologiyasi tushunchasi va uning rivojlanish tarixi. Shaharlarning mikroiklimi va uning shakllanish omillari. Shahar issiqlik orollari fenomeni va uning oqibatlari. Shahar havosining ifloslanishi va uning shahar mikroiklimiga ta'siri. Shaharlarda ob-havo sharoitlarini yaxshilash yo'llari va chora-tadbirlari. Zamonaviy shaharlarni loyihalashda klimatologik omillarni hisobga olishning ahamiyati.

7-mavzu. Atmosferaning barik maydoni va sirkulyatsiya tizimlari.

Turbulentlik

Atmosferaning barik maydoni haqida tushuncha. Atmosfera bosimining o'lchanishi va uning ahamiyati. Atmosfera bosimining vertikal va gorizontaal bo'yicha o'zgarishi. Barik maydonlarning turlari va xususiyatlari. Barik gradient va uning atmosfera harakatiga ta'siri. Atmosfera sirkulyatsiyasining umumiy qonuniyatlari. Global atmosfera sirkulyatsiyasi tizimlari. Siklon va antisiklonlarning shakllanish mexanizmlari va turlari. Mahalliy shamollar va ularning shakllanish sabablari. Atmosfera turbulentligi haqida tushuncha va uning xususiyatlari. Turbulent harakatlarning shakllanish sabablari va turlari. Turbulentlikning atmosfera jarayonlaridagi roli va ahamiyati. Turbulentlikning iqlim va ob-havoga ta'siri.

8-mavzu. Iqlimlarning tasniflari

Iqlim tasnifi haqida tushuncha. Iqlimlarni tasniflashning zarurati va ahamiyati. Iqlimlarni tasniflashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlar va mezonlar. Genetik (kelib chiqishiga ko'ra) iqlim tasniflari. Geografik (hududiy) iqlim tasniflari. Koppen iqlim tasnifi va uning asosiy tamoyillari. Alisovning genetik iqlim tasnifi va uning xususiyatlari. Strahlarning iqlim tasnifi va qo'llanilishi. Tropik, subtropik, mo'tadil va qutbiy iqlimlarning tavsifi. Quruq va nam iqlimlarning asosiy xususiyatlari. Tog' iqlimlarining tasnifi va ularning farqli jihatlari. Iqlim tasniflarini amaliyotda qo'llash imkoniyatlari va ahamiyati. Zamonaviy iqlim tasniflaridagi yangi yondashuvlar.

9-mavzu. Modellashtirish. Ob-havo prognozi

Modellashtirish haqida umumiy tushuncha. Atmosfera jarayonlarini modellashtirishning ahamiyati va vazifalari. Ob-havoni modellashtirishda qo'llaniladigan usul va modellarning turlari. Matematik modellar va ularning ob-havo prognozida qo'llanilishi. Sinoptik usul va uning ob-havo bashoratidagi o'rni. Statistik va dinamik modellashtirish usullari. Qisqa muddatli va uzoq muddatli ob-havo prognozlari. Ob-havo bashoratining aniqligiga ta'sir qiluvchi omillar. Sun'iy yo'ldosh va radiolokatsion kuzatuvlarning ob-havo prognozidagi roli. Zamonaviy ob-havo modellarining imkoniyatlari va cheklovlari. Ob-havo prognozlarning iqtisodiyot va inson faoliyatidagi ahamiyati. O'zbekistonda ob-havo prognozlash tizimi va uning rivojlanish istiqbollari. Ob-havo prognozlash sohasida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari.

10-mavzu. Yer iqlimining so‘nggi ~0,5 mlrd yillik tarixi. Zamonaviy global isish.

Yer iqlimining geologik tarixiga umumiy nazar. Paleoiqlimshunoslik fanining mohiyati va vazifalari. Yer iqlimining o‘zgarishini aniqlashda ishlatiladigan usullar va manbalar. Fanerozoy erasidagi asosiy iqlim bosqichlari. Paleozoy davrida iqlim o‘zgarishlarining asosiy tendensiyalari. Mezozoy davrida Yer iqlimining xususiyatlari va asosiy hodisalari. Kaynozoy erasining asosiy iqlim o‘zgarish bosqichlari va sabab omillari. Muzlik davrlari va ularning Yer tarixidagi ahamiyati. Golotsen davrining iqlim o‘zgarishlari va inson faoliyatining ta’siri. Zamonaviy global isish haqida umumiy tushuncha va uning sabablari. Issiqxona effekti va uning Yer iqlimiga ta’siri. Global isishning ekologik va iqtisodiy oqibatlar. Iqlim o‘zgarishlariga qarshi xalqaro harakatlar va kelajak istiqbollari. O‘zbekiston hududida zamonaviy iqlim o‘zgarishlari va ularning ta’siri.

11-mavzu. Iqlim o‘zgarishlarining sabablarini tushunishdagi konseptual yondashuv

Iqlim o‘zgarishlarini tushunishdagi konseptual yondashuvning mohiyati. Iqlim tizimining murakkabligi va uni tadqiq qilishda konseptual modellarning o‘rni. Iqlim o‘zgarishlarini tushuntirishda qo‘llaniladigan asosiy nazariyalar. Tabiiy va antropogen omillarning iqlim o‘zgarishidagi roli. Iqlim tizimidagi teskari aloqa (feedback) mexanizmlari va ularning ahamiyati. Issiqxona effekti konsepsiyasi va uning zamonaviy talqinlari. Paleoiqlim ma’lumotlarini o‘rganish orqali iqlim o‘zgarishlarini tushunish. Atmosfera, okean va yer yuzasi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni tahlil qilish. Iqlim o‘zgarishlarini tadqiq qilishda matematik va raqamli modellashtirish. Antropogen faoliyat ta’sirini baholashdagi konseptual yondashuvlar. Iqlim o‘zgarishlariga moslashish va yumshatish strategiyalarining nazariy asoslari. Global va mahalliy miqyosdagi iqlim o‘zgarishlarini tushunishdagi farqlar va ularning konseptual ahamiyati. Iqlim o‘zgarishlarini tushunish va boshqarishda xalqaro hamkorlikning o‘rni.

12-mavzu. XXI asr uchun iqlim prognozi. Parij protokoli.

XXI asrda kutilayotgan global iqlim o‘zgarishlariga umumiy nazar. Iqlim prognozlarini tuzishda qo‘llaniladigan zamonaviy usullar va modellarning xususiyatlari. XXI asrdagi global haroratning ko‘tarilishi bo‘yicha prognozlar va ssenariylar. Dengiz sathi ko‘tarilishining prognoz qilinadigan ko‘rsatkichlari va oqibatlar. Ekstremal ob-havo hodisalarining XXI asr uchun prognozlari va ularning ta’sirlari. XXI asrda yog‘in miqdori va geografik taqsimlanishidagi kutilayotgan o‘zgarishlar. Iqlim o‘zgarishlarining qishloq xo‘jaligi, suv resurslari va ekologiyaga ta’sir prognozi. XXI asr uchun iqlim o‘zgarishlariga moslashish va yumshatish strategiyalari. Parij protokoli haqida umumiy tushuncha va uning qabul qilinish sabablari. Parij protokolining asosiy maqsadlari va xalqaro majburiyatlar. Protokolning global isishga qarshi kurashdagi o‘rni va ahamiyati. Parij protokolining bajarilish holati va mavjud muammolar. O‘zbekiston va Markaziy Osiyo davlatlarining Parij protokoliga nisbatan pozitsiyasi va faoliyati. XXI asrning kelgusi o‘n yilliklarida xalqaro hamkorlikning istiqbollari va iqlim siyosatidagi o‘zgarishlar.

**13-mavzu. Iqlim o'zgarishining ekologik va iqtisodiy oqibatlari.
Barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot**

Iqlim o'zgarishining ekologik oqibatlari va ularning asosiy ko'rinishlari. Global isishning biologik xilma-xillikka ta'siri. Iqlim o'zgarishining suv resurslari va tuproq degradatsiyasiga ta'siri. Dengiz sathi ko'tarilishining ekologik va iqtisodiy oqibatlari. Iqlim o'zgarishining ekstremal tabiiy hodisalarga ta'siri va oqibatlari. Iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligiga ta'siri. Iqlim o'zgarishi va migratsiya muammolari. Iqlim o'zgarishlarining iqtisodiy oqibatlari va global iqtisodiyotga ta'siri. Iqlim o'zgarishining energetika sektoriga ta'siri. Barqaror rivojlanish tushunchasi va uning asosiy tamoyillari. Yashil iqtisodiyot tushunchasi va uning ahamiyati. Yashil iqtisodiyotga o'tishning iqtisodiy va ekologik samaradorligi. Yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish tamoyillarini amalga oshirishdagi xalqaro tajribalar. O'zbekistonda yashil iqtisodiyotga o'tish istiqbollari va mavjud imkoniyatlar. Barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyotga o'tishda xalqaro hamkorlikning ahamiyati.

**14-mavzu. O'zbekiston va Markaziy Osiyoda iqlim o'zgarishining
hozirgi holati va kelajakdagi stsenariylari. Moslashuv (adaptatsiya)
strategiyalari.**

O'zbekiston va Markaziy Osiyoda iqlim o'zgarishining umumiy holati. Hududda kuzatilayotgan iqlim o'zgarishining asosiy ko'rsatkichlari. Markaziy Osiyo mamlakatlarida iqlim o'zgarishiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar. Iqlim o'zgarishining suv resurslariga ta'siri va kelajakdagi prognozlari. Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligiga iqlim o'zgarishining ta'siri. Ekstremal ob-havo hodisalarining o'sish tendensiyasi va ularning hudud uchun oqibatlari. Markaziy Osiyoda iqlim o'zgarishiga oid mavjud ilmiy tadqiqotlar va prognozlari. O'zbekiston uchun iqlim o'zgarishining kelajakdagi ssenariylari va asosiy taxminlari. Iqlim o'zgarishiga moslashuv (adaptatsiya) tushunchasi va uning zarurati. Moslashuv strategiyalarining asosiy tamoyillari va turlari. Suv xo'jaligi sohasida adaptatsiya chora-tadbirlari va ularning samaradorligi. Agrar sohada moslashuv mexanizmlari va zamonaviy tajribalar. Iqlim o'zgarishiga moslashuvda infratuzilmaning rivojlanishi va uning ahamiyati. Adaptatsiya bo'yicha milliy va xalqaro siyosat va hamkorlik yo'nalishlari. O'zbekiston va Markaziy Osiyo uchun iqlim o'zgarishiga qarshi moslashuv chora-tadbirlarini amalga oshirish istiqbollari.

**15-mavzu. Iqlim siyosati, xalqaro hamkorlik va iqlim o'zgarishiga qarshi
kurash bo'yicha innovatsion texnologiyalar.**

Iqlim siyosati tushunchasi va uning xalqaro maydonda shakllanish tarixi. Global iqlim siyosatining asosiy tamoyillari va maqsadlari. BMT va boshqa xalqaro tashkilotlarning iqlim siyosatidagi o'rni. Kioto protokoli va Parij bitimi doirasidagi xalqaro majburiyatlar. Xalqaro hamkorlikning iqlim o'zgarishiga qarshi kurashdagi ahamiyati. Rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarning iqlim siyosatidagi o'zaro munosabatlari. Iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashda innovatsion texnologiyalarning roli. Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish texnologiyalari va ularning rivojlanishi. Energiya samaradorligini

oshiruvchi texnologiyalar va ularning ahamiyati. Aqlli shaharlar (Smart cities) konsepsiyasi va ularning iqlim siyosatidagi o'ri. Ekologik toza transport vositalari va barqaror mobil texnologiyalar. Sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarning iqlim monitoringidagi ahamiyati. Innovatsion texnologiyalarni joriy qilishda xalqaro tajribalar va muvaffaqiyatli amaliyotlar. O'zbekiston va Markaziy Osiyoda iqlim siyosati hamda innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish istiqbollari.

2 QISM. GIDROLOGIYA

1-mavzu. Kirish. Gidrosfera haqida tushuncha. Gidrologiya fanining predmeti, vazifalari, tarkibiy qismlari, boshqa fanlar bilan aloqasi.

Gidrosfera haqida umumiy tushuncha. Suvning Yer sayyorasidagi tarqalishi va roli. Gidrologiya fanining predmeti va asosiy vazifalari. Gidrologiyaning tarkibiy qismlari. Gidrologiyaning boshqa fanlar bilan aloqasi. Gidrologik tadqiqotlar va zamonaviy texnologiyalar. Gidrosferaning muammolari va ularni hal qilish yo'llari.

2-mavzu. Tabiatda suvning aylanishi.

Suv aylanishi haqida umumiy tushuncha. Suvning fizik holatlar o'zgarishi va aylanish bosqichlari. Suv aylanishining asosiy komponentlari. Suv aylanishiga ta'sir etuvchi omillar. Suv aylanishining turlari.

3-mavzu. Okeanlar va dengizlar gidrologiyasi

Okeanlar va dengizlar gidrologiyasi haqida umumiy tushuncha. Okeanlarning umumiy tavsifi va tasnifi. Dengizlarning umumiy tavsifi va tasnifi. Okean va dengiz suvlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari. Okean va dengizlardagi suv harakati. Okean va dengizlarni tadqiq qilish usullari.

4-mavzu. Yer osti suvlari gidrologiyasi.

Yer osti suvlari gidrologiyasi haqida umumiy tushuncha. Yer osti suvlarining shakllanishi va manbalari. Yer osti suvlarining asosiy turlari. Yer osti suvlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari. Yer osti suvlarining harakati va rejimi.

5-mavzu. Daryolar gidrologiyasi.

Daryolar gidrologiyasi haqida umumiy tushuncha. Daryolarning hosil bo'lishi va shakllanishi. Daryo tarmoqlari va havzalari. Daryolarning geologik va geomorfologik ahamiyati. Daryolarni tadqiq qilish usullari.

6-mavzu. Daryolarning suv rejimi.

Daryolarning suv rejimi tushunchasi. Daryolar suv rejimini belgilovchi asosiy omillar. Daryolarning gidrologik rejim tiplari. Daryo suv sarfi va uning mavsumiy o'zgarishlari. Daryolarning fasliy suv rejimi. Suv rejimi bo'yicha daryolar tasnifi. Daryolarning suv rejimiga ta'sir etuvchi tabiiy omillar. Inson faoliyatining daryo suv rejimiga ta'siri. Daryo suv rejimini o'rganish usullari.

7-mavzu. Daryolarning to'yinish manbalari.

Daryo to'yinishining umumiy tushunchasi. Daryo to'yinishining asosiy manbalari. Yog'ingarchilik suvlari bilan to'yinish. Yer osti suvlari bilan to'yinish. Muzlik va qor suvlari bilan to'yinish. Aralash to'yinish manbalariga ega daryolar. Daryo to'yinishiga ta'sir qiluvchi omillar. Daryo to'yinish manbalarini o'rganish usullari.

8-mavzu. Daryo oqimining hosil bo'lishi.

Daryo oqimi tushunchasi va uning umumiy tavsifi. Daryo oqimining hosil bo'lish jarayoni. Daryo oqimini shakllantiruvchi asosiy omillar. Daryo oqimining asosiy turlari. Daryo havzasining roli. Suv yig'ilish jarayoni va oqim shakllanishi. Daryo oqimining fasliy o'zgarishlari. Inson faoliyatining daryo oqimiga ta'siri.

9-mavzu. Ko'llar gidrologiyasi.

Ko'llar gidrologiyasining umumiy tushunchasi. Ko'llarning tasnifi. Ko'llarning shakllanishi va ularning tarqalishi. Ko'llarning suv balansini shakllantiruvchi omillar. Ko'llarda suv almashinuvi jarayonlari. Dunyoning yirik ko'llari. Ko'llarni gidrologik tadqiq qilish usullari.

10-mavzu. Ko'llarning morfologiyasi va morfometrik xususiyatlari.

Ko'llarning morfologiyasi va morfometriyasi tushunchasi. Ko'llarning morfologik tasnifi. Ko'l havzasining shakli va uning gidrologik ahamiyati. Ko'llarning morfometrik xususiyatlari. Ko'llarning chuqurlik xaritalari va izobatalar. Ko'lning qirg'oq zonasi va qirg'oq dinamikasi. Ko'l tubi va suv osti relyefi. Ko'llarning gidrologik rejimi va morfometriyaga bog'liqligi. Morfologik va morfometrik tadqiqot usullari.

11-mavzu. Suv omborlar gidrologiyasi

Suv omborlari haqida umumiy tushuncha. Suv omborlarining shakllanishi va tasnifi. Suv omborlarining gidrologik xususiyatlari. Suv omborlarining gidroenergetik ahamiyati. Suv omborlaridan foydalanish va boshqarish. Suv omborlarining gidrologik tadqiqot usullari

12-mavzu. Suv omborlarining asosiy morfometrik va gidrologik xarakteristikalar.

Suv omborlarining morfometrik va gidrologik xarakteristikalar haqida umumiy tushuncha. Suv omborlarining asosiy morfometrik ko'rsatkichlari. Suv omborlarining gidrologik ko'rsatkichlari. Suv omborlarining gidrologik rejimi va unga ta'sir etuvchi omillar. Suv omborlarining gidrologik modelini yaratish.

13-mavzu. Muzliklar gidrologiyasi.

Muzliklar gidrologiyasi haqida umumiy tushuncha. Muzliklarning shakllanishi va tasnifi. Muzliklarning morfologik xususiyatlari. Muzliklarning gidrologik xususiyatlari. Muzliklardan hosil bo'ladigan gidrologik oqimlar. Muzliklarning ekologik va iqlimiy ahamiyati. Muzliklarning o'zgarishi va monitoringi. Muzliklarning inson hayotiga ta'siri va ulardan foydalanish. Muzliklar gidrologiyasini o'rganish metodlari.

14-mavzu. Botqoqlarning gidrologiyasi.

Botqoqlarning gidrologiyasi haqida umumiy tushuncha. Botqoqlarning tasnifi va turlari. Botqoqlarning gidrologik xususiyatlari. Botqoqlarning suv balansi va oziqlanish manbalari. Botqoqlarning iqlim va ekotizimdagi o'rni. Botqoqlarning inson faoliyatiga ta'siri va ulardan foydalanish. Botqoqlarni o'rganish va monitoring qilish usullari. Botqoqlarning gidrologik rejimi va unga ta'sir etuvchi omillar. Botqoqlarning morfometrik va fizik-kimyoviy xususiyatlari.

15-mavzu. Suv resurslari va ularni baholash.

Suv resurslari haqida umumiy tushuncha. Suv resurslarining turlari. Suv resurslarini baholash usullari. Suv resurslarining iqtisodiy va ekologik ahamiyati. Suv resurslariga ta'sir etuvchi omillar. Suv resurslarining ifloslanishi va uni baholash. Suv resurslarini boshqarish va muhofaza qilish. Suv resurslarining xalqaro bahosi va nizolar.

III. AMALIY MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

1-QISM. IQLIMSHUNOSLIK

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mahalliy geografik sharoitda iqlim shakllantiruvchi omillarni tahlil qilish.
2. Atmosferaning vertikal tuzilishini grafik tahlil qilish.
3. Radiatsiya balansi komponentlarini hisoblash usullari bilan tanishish.
4. Yer yuzasining issiqlik balansi komponentlarini aniqlash.
5. Bulut turlarini aniqlash va yog'in hosil bo'lish jarayonlarini diagrammada tasvirlash.
6. Shahar "issiqlik oroli" effektini o'rganish va baholash.
7. Sinoptik xaritalardagi barik maydonlarni tahlil qilish.
8. Turli iqlim tasniflari bo'yicha dunyo iqlim zonalarini xaritada ko'rsatish.
9. Oddiy ob-havo prognozini tuzishda sinoptik usul elementlaridan foydalanish.
10. Paleoiqlim ma'lumotlarini tahlil qilish (masalan, muz yadrolari, daraxt halqalari).
11. Iqlim tizimidagi teskari aloqa mexanizmlarini (masalan, muz-albedo) diagrammada tasvirlash.
12. XXI asr uchun iqlim prognozlari (harorat, dengiz sathi) grafiklarini tahlil qilish.
13. Iqlim o'zgarishining ma'lum bir ekologik yoki iqtisodiy sohaga ta'sirini tadqiq qilish (keys-stadi).
14. O'zbekiston yoki Markaziy Osiyoda iqlim o'zgarishiga moslashuv bo'yicha mavjud yoki potensial chora-tadbirlarni tahlil qilish.
15. Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda innovatsion texnologiyalarning rolini o'rganish va taqdimot tayyorlash.

2-qism. GIDROLOGIYA

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Gidrosferadagi suv resurslarining global tarqalishini tahlil qilish.
2. Belgilangan hudud uchun suv aylanishining asosiy komponentlarini hisoblash.
3. Okean va dengiz suvlari xususiyatlariga oid ma'lumotlarni (harorat, sho'rlik) tahlil qilish.
4. Qudug' ma'lumotlari asosida yer osti suvlari sathini xaritalash va harakat yo'nalishini aniqlash.
5. Daryo havzasini aniqlash va gidrografik tarmoq zichligini hisoblash.
6. Berilgan daryo uchun gidrografni tahlil qilish va suv sarfi egri chizig'ini qurish.

7. Daryo oqimining turli to'yinish manbalarining (yog'ingarchilik, yer osti, qor/muzlik) ulushini baholash.
8. Yog'ingarchilik va oqim ma'lumotlari asosida daryo oqimi hosil bo'lish jarayonini tahlil qilish.
9. Ko'l suv balansi komponentlarini (kirish, chiqish, bug'lanish, yog'ingarchilik) hisoblash.
10. Batimetrik xarita asosida ko'lning asosiy morfometrik ko'rsatkichlarini (maydoni, hajmi, o'rtacha chuqurligi) aniqlash.
11. Suv omboriga kelib tushadigan va undan oqib chiqadigan suv hajmini tahlil qilish.
12. Suv omborining foydalanish xarakteristikalarini (masalan, satha-hajm bog'liqligi) tahlil qilish.
13. Muzlikdan erigan suv hajmini hisoblash va uni oqimga ta'sirini baholash.
14. Botqoqlik suv rejimini (masalan, suv sathi o'zgarishini) tahlil qilish.
15. Belgilangan hududning yillik umumiy suv resurslarini hisoblash va baholash.

IV. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR

1-qism. IQLIMSHUNOSLIK

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Iqlimshunoslikning fanlararo bog'liqligi: Geografiya, Meteorologiya, Ekologiya va Gidrologiya fanlari bilan o'zaro ta'siri tahlili.
2. Iqlimshunoslikda zamonaviy tadqiqot usullari: Datchiklar, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari va geoinformatsion tizimlardan foydalanish.
3. Atmosferadagi iz gazlar va ularning iqlim o'zgarishlariga ta'siri.
4. Stratostatlar, radiosondlar va meteorologik raketalar yordamida atmosfera qatlamlarini tadqiq qilishning o'ziga xosliklari.
5. Ultrabinafsha va infraqizil radiatsiyaning atmosfera va biosferadagi roli.
6. Radiatsiya balansini o'lchash usullari va asboblari.
7. Shahar issiqlik orollarining shakllanish mexanizmlari va ularning atrof-muhitga ta'siri.
8. Turli landshaftlarning (o'rmon, cho'l, suv havzasi) issiqlik balansi xususiyatlari.
9. Aerozollarning bulut va yog'in hosil bo'lishidagi roli.
10. Sun'iy yog'in hosil qilish texnologiyalari va ularning samaradorligi.
11. Turli turdagi yog'inlarning (qor, do'l, jala) fizik xususiyatlari va shakllanish shartlari.
12. Insonning termoregulyatsiyasi va ob-havo sharoitlarining unga ta'siri. Bioklimatologiya asoslari.
13. Shahar klimatini yaxshilashda ko'kalamzorlashtirish va suv havzalarining ahamiyati.
14. Turizm sanoatida ob-havo va iqlim prognozlarining o'rni.
15. Barik gradient kuchining atmosfera harakatiga ta'sirini matematik modellashtirish.
16. Quyosh faolligining atmosfera sirkulyatsiyasiga ta'siri nazariyalari.
17. Atmosfera turbulentsligining aviatsiya va shamol energetikasidagi

ahamiyati.

18. Iqlim tasniflarining qishloq xo'jaligini rayonlashtirishdagi amaliy ahamiyati.

19. O'zbekiston hududining turli iqlim tasniflariga ko'ra tahlili.

20. Mikroiklim tasnifi va uning xususiyatlari.

21. Namerik ob-havo modellarining tuzilishi va ishlash prinsiplari.

22. Ob-havo prognozida "big data" va mashinani o'rganish texnologiyalarini qo'llash.

23. Agrometeorologik prognozlar va ularning ahamiyati.

24. Muzlik davrlarini o'rganishda muz kernlaridan olingan ma'lumotlarning roli.

25. Vulqon otilishlarining Yer iqlimiga qisqa muddatli va uzoq muddatli ta'siri.

26. Iqlim o'zgarishining qadimiy tsivilizatsiyalar rivojlanishiga ta'siri.

27. Iqlim tizimidagi "teskari aloqa" (feedback) mexanizmlarining (masalan, albedo effekti) iqlim o'zgarishiga ta'siri.

28. Iqlim modellarining proektsiyalaridagi noaniqliklar va ularning sabablari.

29. Iqlim o'zgarishiga moslashish (adaptatsiya) va yumshatish (mitigatsiya) strategiyalari o'rtasidagi farqlar va o'zaro bog'liqlik.

30. Parij protokoli doirasida milliy belgilangan hissalarini (NDCs) tahlil qilish: Muvaffaqiyatlar va qiyinchiliklar.

2-qism. GIDROLOGIYA

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Hidrologiya fanining rivojlanish bosqichlari va taniqli gidrolog olimlar.

2. Global suv balansi va uning miqdoriy bahosi.

3. Yerning turli iqlim zonalarida suv aylanishining o'ziga xos xususiyatlari.

4. Suvning fizik holat o'zgarishlarining (bug'lanish, kondensatsiya, muzlash, erish) gidrologik jarayonlarga ta'siri.

5. Okean va dengiz oqimlarining shakllanishi va turlari. El-Nino va La-Nina hodisalarining gidrologik ahamiyati.

6. Dengiz va okeanlarda to'lqinlar va ularning turlari, okean sathi ko'tarilishi muammosi.

7. Yer osti suvlari hosil bo'lishining yog'ingarchilik, yer tuzilishi va relyef bilan bog'liqligi.

8. Yer osti suvlari monitoringi va uning ahamiyati.

9. Artezian suvlari: hosil bo'lish sharoitlari, tarqalishi va foydalanish.

10. Daryo o'zan jarayonlari: eroziya, transport va akkumulyatsiya.

11. Daryo to'qinlari va sellarning gidrologik prognozi asoslari.

12. Daryolar deltalari va ularning shakllanish xususiyatlari.

13. Daryolarni o'rganishda zamonaviy gidrometrik asboblari va texnologiyalar.

14. Daryolarning muz rejimi: muz qoplami hosil bo'lishi, qalinligi va erishi.

15. Ko'llarning termik rejimi: suv qatlamlarining aralashishi va stratifikatsiyasi.

16. Ko'llarning kimyoviy tarkibi va uning shakllanish omillari. Sho'r ko'llar gidrologiyasi.

	17. Ko'llarni qurish (sayozlanish) muammosi va unga ta'sir etuvchi omillar (Orol dengizi misolida). 18. Sun'iy suv havzalarining gidrologik rejimiga ta'sir etuvchi tabiiy va antropogen omillar. 19. Suv omborlarining atrof-muhitga ta'siri: ijobiy va salbiy jihatlar. 20. Gidroenergetika ob'ektlarining suv resurslaridan foydalanishdagi o'rni. 21. Tog' muzliklarining gidrologik roli va mintaqa suv ta'minotidagi ahamiyati. 22. Muzliklarning o'zgarishini tadqiq qilishda masofaviy zondlash (Remote Sensing) usullari. 23. Botqoqliklarning turlari va ularning ekotizimdagi o'rni (suvni saqlash, filtrlash). 24. Botqoqliklarni quritish va ularning gidrologik rejimiga ta'siri. 25. Suv resurslarining sifati va uni baholash usullari. 26. Suv resurslarini integral boshqarish (Integrated Water Resources Management - IWRM) tamoyillari. 27. Iqlim o'zgarishining suv resurslariga ta'siri va moslashish choralari. 28. Transchegaraviy suv resurslari muammolari va ularni hal qilish yo'llari. 29. Gidrologik tadqiqotlarda geografik axborot tizimlari (GIS) va modellashdan foydalanish. 30. O'zbekistonning asosiy daryolari va suv havzalarining gidrologik xususiyatlari.
3.	V. TA'LIM NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIYALAR) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Meteorologiya va iqlimshunoslikning asosiy ta'rif va tushunchalari, atmosferaning asosiy xususiyatlari, quruq havoning Yer sirti yaqinidagi tarkibi, uning balandlik bo'yicha o'zgarishi, atmosferaning vertikal tuzilishi, atmosfera bosimi maydoni, Quyosh radiatsiyasi, Yer sirti va atmosferaning issiqlik rejimi, iqlimning geografik taqsimoti, iqlim tasniflari hamda suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik jarayonlarning umumiy qonuniyatlari haqida haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak; Havo namligi xarakteristikalarini va ular orasidagi bog'lanishni, Quyosh radiatsiyasining spektral tarkibi, Yer sirtining issiqlik balansi, issiqlikning tuproq va suvda tarqalish qonuniyatlari, Yer sharida namlik aylanishi, tabiiy sharoitda bug'lanish va bug'lanuvchanlik, atmosferada havo namligining o'zgarishi, iqlimiy malumotnomalarni tuzishning asoslari, iqlim o'zgarishlariga olib keluvchi jarayonlar va ularni tahlil qilishni hamda quruqlikdagi suv ob'ektlariga umumiy gidrologik tavsif berish va gidrologik ma'lumotlarni ilmiy tahlil qila olishni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i> lozim; Atmosferada sodir bo'luvchi jarayonlarning mohiyatini tushunish, atmosfera holatini tahlil qilish va uning o'zgarishlarini mantiqiy ketma-ketlikda baholay olish, meteorologiya bo'limlari bo'yicha amaliy masalalarni ishlay olish, iqlimiy malumotlarni tayyorlash, iqlim kartalarini tuzish hamda gidrosfera va uning tashkil etuvchilari gidrologik rejimining shakllanishiga meteorologik omillar ta'sirini baholash, gidrologik jarayonlarning meteorologik hodisalar

	mahsuli ekanligini anglab etish va bu borada to‘plagan bilimlarni amaliyotga tatbiq etish <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.</i>
	VI. MAVZU YUZASIDAN SAVOLLAR: 1. Hidrologik siklning asosiy bosqichlarini (bug‘lanish, kondensatsiya, yog‘ingarchilik, oqim, infiltratsiya) tushuntiring va uning global iqlim tizimidagi rolini yoritib. 2. Atmosfera umumiy sirkulyatsiyasi (Hadley, Ferrel, qutb yacheykalari) qanday shakllanadi va uning Yer yuzidagi asosiy iqlim zonalarining shakllanishiga qanday ta'siri bor? 3. Yer usti (daryolar, ko‘llar, botqoqliklar) va yer osti suvlari (grunt suvlari, artezian suvlari) tizimlarining asosiy farqlari, turlari va o‘zaro bog‘liqligini tahlil qiling. 4. Yog‘ingarchilik miqdori, havo harorati, namlik va daryo suv sarfi kabi asosiy iqlimiy va gidrologik elementlarni o‘lchashning qanday usullari mavjud? Zamonaviy texnologiyalar (masalan, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, GIS) bu o'lchovlarda qanday rol o'ynaydi? 5. Iqlim o‘zgarishining suv resurslariga ta'sirini (masalan, muzliklarning erishi, qurg‘oqchiliklar, suv toshqinlari, chuchuk suv tanqisligi) misollar bilan tushuntiring. 6. Ma'lum bir hududning suv balansini hisoblash nima va u qishloq xo‘jaligi, suv xo‘jaligi yoki ekologik tadqiqotlar sohasida qanday amaliy ahamiyatga ega?
4.	VI. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI: • ma'ruzalar; • amaliy ishlarni bajarish va xulosalash; • interfaol keys-stadilar; • blis-so'rov; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR: 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 uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha test topshirish.
6.	ASOSIY ADABIYOTLAR 1. Petrov Y.V., Egamberdiyev H.T., Alautdinov M., Xolmatjanov B.M. Iqlimshunoslik. – T.: Noshir, 2010. – 168 b. 2. Yunusov G., Ziyayev R.R. Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik. O‘quv qo‘llanma. -Toshkent: Barkamol fayz media, 2018. -360 b. 3. Rasulov A.R., Hikmatov F.H., Aytbayev D.P. Gidrologiya asoslari. Darslik. -Toshkent Universitet, 2003. QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

	4. Petrov Yu.V., Egamberdiyev X.T., Xolmatjanov B.M., Alautdinov M. Atmosfera fizikasi. Darslik. Toshkent, Fan va texnologiya, 2011. -244 b. 5. Xikmatov F., Aytbayev D.P., Adenbayev B. Ye., Pirnazarov R.T. Hidrologiyaga kirish. Darslik. –T.: “Universitet” nashriyoti, 2017. – 200 b. 6. Akbarov A.A., Nazaraliyev D.V., Jumaboyeva G. Iqlimshunoslik. O‘quv qo‘llanma. Toshkent – 2015. © TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI (TIMI). Axborot manbaalari 7. Department of Atmospheric Sciences, University of Washington, Synoptic Meteorology www.atmos.washington.edu/academic/synoptic.html 8. Birlashgan Millatlar Tashkiloti Taraqqiyot Dastur Veb-sayti: www.undp.uz 9. http://www.gismeteo.ru 10. http://www.rshu.ru 11. http://www.wmo.com 12. https://www.geogr.msu.ru/education/vo/prog_distc/programs_3xx/bak_NoZ/b_NoZ_Gidrologiya_2021.pdf 13. https://www.geogr.msu.ru/education/vo/prog_distc/programs_3xx/bak_NoZ/b_NoZ_klimatologia_2021.pdf
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025-yil 29-avgustdagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	FAN/MODUL UCHUN MAS’ULLAR: O. Tobirov– QDU Geografiya va iqtisodiyot kafedrasi mudiri, g.f.f.d. (PhD)
9.	TAQRIZCHILAR: V.Yu.Isaqov - QDU “Geografiya va iqtisodiyot” kafedrasi professori, b.f.d.

Kafedra mudiri:

O.Tobirov

Fakultet dekani:

V.Xo‘jayev