

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

Ro'yxatga olindi

BD-5110200 -3.06

2016-yil "2" 06



ASTRONOMIYA KURSI

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar

Fa'lim sohasi: 110000 - Pedagogika

Fa'lim yo'nalishi: 5110200 - Fizika va astronomiyani o'qitish metodikasi

Toshkent-2016

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2017-yil "28" 06 dagi 434"-sonli buyrug'ining 1 -ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengashning 2017-yil "2" 06 dagi "3" -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi va turdosh oliy ta'lim muassalari bilan kelishildi.

Tuzuvchilar:

- | | |
|----------------|---|
| Mamadazimov M. | - Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası professorı, p.f.d., professor |
| Ibragimova R. | - Qo'qon DPI "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası katta o'qıtuvchısı |
| Sattarova B. | - Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası dotsenti, p.f.n., dotsent |
| Tillaboyev A. | - Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" katta o'qıtuvchısı |

Taqrizchilar:

- | | |
|--------------|---|
| R.Ibragimova | - Qo'qon DPI "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası katta o'qıtuvchısı |
| Kuletov D. | - Toshkent Turizm KHK fizika va astronomiya o'qıtuvchısı |

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2017- yil "10" 04 dagi 9 -sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzaribligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

“Astronomiya kursi” fani o'z ichiga “Umumiy astronomiya”, “Kosmonavtika asoslari” va “Astrofizika” kurslarini olib, u bakalavriatning “5110200 – Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi” ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga shunday nom bilan o'qitiladi.

Mazkur kurs, eslatilgan ixtisoslik bo'yicha o'quv rejasida belgilangan tabiiy-matematik bilimlar ichida, bo'lajak fizika va astronomiya o'qituvchilarini tayyorlashda eng muhim o'rinni egallab, bu fanlar yuzasidan o'qituvchining kompetentligi va intellektualligini tayyorlashda alohida o'rinni egallaydi. O'rta umumta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari fizika va astronomiyani samarali o'qitish, eng avvalo o'qituvchining bu fanlar yuzasidan erishgan bilimlari, malakalari va ko'nikmalari bilan belgilanadi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishni, ularda koinot ob'ektlari, xodisalari tug'risidagi ilmiy tasavvurlarni, osmon jismlari va ular sisitemalarining fizik tabiatlari haqidagi bilim va tushunchalar bilan qo'rollanishni, astronomiyaning nazariy va amaliy ahamiyatlarini shakllantirish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni osmon jismlari va ularning tizimlarida kechadigan barcha jarayon va xodisalarning fizik mohiyatarini ilmiy talqin etish, bu hodisalarning kechishida hech qanday g'ayritabiiy kuchlarning o'mi yo'qligiga va ularning evolyusiyasi mavjud qonunlar asosida ro'y berayotganiga ishonch hislarida tarbiyalash vazifalarini bajaradi. **Talaba:**

- Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya) ning boshqa fanlar bilan aloqasi. Sferik va amaliy astronomiya asoslari. Kalendarlar. Geografik kordinatalarni aniqlash. Quyosh sistemasining tuzilishi olam tuzilishining geliosentrik sistemasi. Kepler qonunlari. Osmon jismlarigacha bo'lgan masofalarni va ularning o'lchamlarini aniqlash. Ikki jism masalasi. Kosmik tezliklar. Oyning harakati va fazalari. Quyosh va Oyning tutilishlari, tutilish shartlari. Astrofizika va yulduzlar astronomiyasining asoslari. Astrometriya va unrlanish qonunlari. Quyosh va uning fizik harkateristikasi. Quyoshdagi aktiv jarayonlar (dog'lar, protoburanlar va xmosfera chaqnashlari). Quyosh energiyasining manbai. Quyosh aktivligi va uning gofizik xodisalarda aks etishi, biosferaga ta'siri. Planeta vam ayda osmon jismlarining (mayda planetalar, kometalar, mateorlar va mateoritlar) fizik harakteristikalari. Yulduzlargacha masofalarni, ularning o'lchamlarini aniqlash. Yulduzlargacha masofalarni, ularning o'lchamlarini aniqlash. Yulduzlarning rangi, spetri va yorqinliklari. Spektr – yorqinlik diagrammasi. Galaktikaning tuzili shva aylanishi. Kvazarlar. Koinotning yirik mashtabli strukturasi. Metagalaktika.Kosmologiya va ularning muammolari. Quyosh sistemasining paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Yerning yoshi. Yulduzlarning paydo bo'lishi. Yulduzlarning ichki energiya manbalari. Koinotning kengayish muammolari. Yerdan tashqaridagi svilizasiyalar muammolari. Koinotni o'rganish va

dunyoqarash muammosi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

- olam tuzilishi haqidagi hozirgi zamon tushunchalari bilan qurollangan bo'lishi, qutb yulduzli va yorug' yulduzlari mavjud bir necha yulduz turkumlarini bilishi, turli kengliklarda osmon sferasining aylanishi, vaqtni o'lchash haqidagi tushunchalar qurollanishi (yulduz va Quyosh vaqtlari, ulardan biridan ikkinchisiga utish), kalendarlar haqida umumiy tasavvurlar bilan qurollanishi, amaliy astronomiya predmeti bo'lmish soat tuzatmasi, geografik kordinatalarni topish, quyosh sistemasining tuzilishi va dinamikasi. Kepler qonunlari. Turli astronomik hodisalar haqida ilmiy tasavvurlar. Astronomik asboblari, ularning ishlash prinsipi va qurilmalari haqida tushunchalar. Astrofizik metodlar (optik, radio, rentgen, ultrabinafsha, gamma astronomiya) spektral metod va analiz haqida tushunchalar. quyosh sistemasining yirik va mayda jismlarining fizik tabiati haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Yulduzlarga masofalarni ularning radiuslari va masofalarini hisoblash haqida bilimlar, yulduzlarning rangi, yorqinliklari va temperaturallari va spektral sinflari haqida ma'lumotlar va ular orasidagi bog'lanishni ifodalovchi diagrammalari. Galaktikalar va ularning klasifikatsiyalari. Bizning galaktikamiz tuzilishi va aylanishi. Tashqi galaktikalar. Mahalliy galaktik to'adalar. O'tagalaktika va metagalaktika haqidagi bilimlarni bilishi va ulardan foydalana olishi;

- talabalar yorug' yulduzlarga qarab yulduz turkumlarini osmondan topa olishi, qutb yulduzi o'rmini belgilay olishi, uning balandligi orqali joyning kengligini taxminiy belgilay olish, osmonning asosiy nuqta, chiziq va aylanalari o'zaro qanday o'tishini osmondan ko'rsata olishi, ixtiyoriy osmondagi yoritgichning gorizont va ekvatorial kordinatalari taxminiy belgilay olish, astronomik asboblari (teodologik, durbin teleskoplar) bilan ishlay olish, osmon xaritalari, atlaslari va globuslari bo'yicha yoritgichning kordinatalarini topish, surilma kartadan foydalanib, yoritgichlarning chiqishi, botishi, kulminatsiya momentlarini hisoblay olish. Astronomik kalendarlar (VAGO yejegodniklari, maktab astronomik kalendarlari) va spravochniklardan foydalana olishi, yoritgichlarga masofalarni (sulkalar va yillik parallaks bo'yicha va ularning radiuslarini) hisoblay olishi va yulduzlarning tegishli berilgan biror kattalik asosida boshqa parametrlarni topa olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

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

1-Modul. Sferik va amaliy astronomiya

1-mavzu. Umumiy astronomiya faniga kirish

Astronomiya predmeti, uning bo'limlari va boshqa fanlar bilan aloqadorligi. Olam tuzilishi haqida zamonaviy tasavvurlarni shakllantirish.

2-mavzu. Yulduzlar osmoni va uning aylanishi

Yulduzlar osmoni va uning aylanishi. Osmon sferasi, uning asosiy nuqta, chiziq va aylanalari. Quyoshning yillik ko'rinma harakati. Ekliptika.

3-mavzu. Koordinatalar sistemasi

Gorizontal, ekvatorial va ekliptikal koordinatalar sistemasi. Olam qutbining balandligi haqida teorema.

4-mavzu. Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining ko'rinma aylanishi

Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining sutkalik va yillik ko'rinma aylanishi. Quyosh sutkalik harakatining yil davomida o'zgarishini geografik kenglamaga bog'liqligi.

5-mavzu. Sferik va paralaktik uchburchaklar

Sferik uchburchak va uning asosiy formulalari. Paralaktik uchburchak, osmon koordinatalarini almashtirish formulalari.

6-mavzu. Yoritgichlarning kulminasiyasi va kulminasiya balandliklari

Yoritgichlarning kulminasiyasi va kulminasiya balandliklari. Joyning kenglamasini taqribiy hisoblash. Refraksiya. Oqshom va oq tunlar.

7-mavzu. Vaqtning o'lchash asoslari

Vaqtning o'lchash asoslari. Yulduz vaqti. Haqiqiy va o'rtacha quyosh vaqtlari. Vaqt tenglamasi. Mahalliy va Dunyo vaqtlari. Poyas va dekret vaqtlari. Ular orasida bog'lanish.

8-mavzu. Sananing o'zgartirish chizig'i va kalendarlar

Sananing o'zgartirish chizig'i. Kalendarlar. Quyosh kalendarlari. Oy kalendarlari. Xijriy kalendarlar. Quyosh-Oy kalendari va muchal haqida tushuncha. U.Xayyom taqvimi.

2-Modul. Nazariy astronomiya va osmon mexanikasining asoslari

9-mavzu. Planetalarning konfiguratsiyalari

Planetalarning konfiguratsiyalari, siderik va sinodik davrlari. Kepleming umumlashgan qonunlari.

10-mavzu. Yoritgichlarning sutkalik va gorizontal parallaksini hisoblash

Yoritgichlarning sutkalik va gorizontal parallaksini hisoblash. Quyosh sistemasi jismlarigacha bo'lgan masofalarni aniqlash. Astronomiyada uzunlik o'lchov birliklari.

11-mavzu. Butun olam tortishish qonuni ikki jism masalasi

Butun olam tortishish qonuni ikki jism masalasi. Kosmik tezliklar. Quyosh sistemasi jismlarning massalarini hisoblash.

12-mavzu. Oy harakati va fazalari

Oy harakati va fazalari. Oyning siderik va sinodik davrlari. Quyosh va Oy tutilishlari. Tutilish shartlari. Saros. Yer sirtining ko'tarilishi va pasayishi (Oy va Quyosh ta'sirida).

3-Modul. Astrofizika soslari

13-mavzu. Astrofizik metodlar

Astrofizik metodlar. Keng to'liqlinli astronomiyaning shakllanishi. Yer atmosferasidan tashqi astronomiya.

14-mavzu. Astrofizik instrumentlar

Astrofizik instrumentlar. Optik va radioteleskoplar. Ularning xarakteristikalari. Teleskoplarning o'rnatilishi. Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari. Ulug'bek rasadxonasi.

15-mavzu. Astrofotometriya haqida tushuncha

Astrofotometriya haqida tushuncha. Ko'rinma yulduz kattaligi. Absolyut yulduz kattaligi. Nurlanish qonunlari spektral qonuniyatlar va osmon jismlari tabiatini o'rganishda ularning qo'llanilishi.

16-mavzu. Quyosh haqida umumiy ma'lumot

Quyosh haqida umumiy ma'lumot. Fotosfera va undagi ob'ektlar. Quyoshning dog'li faoliyati. Xromosfera va uning ob'yektlari. Quyosh toji va uning radionurlanishi, fizik tabiati.

17-mavzu. Quyoshning ichki tuzilishi

Quyoshning ichki tuzilishi. Uning yadroviy energiya manbai. Quyosh aktivligi va uning Yerga ta'siri.

18-mavzu. Yer - Oy tizimi va Yer tipidagi sayyoralar

Yer - Oy tizimi. Yerning fizik tabiati. Oyning fizik tabiati. Yer bilan bog'liq ekologik muammolar. Yer tipidagi sayyoralar (Merkuriy, Venera va Mars) ning fizik tabiatlari. Marsning yo'ldoshlari.

19-mavzu. Gigant sayyoralar

Gigant sayyoralarning fizik tabiatlari. Ularning halqalari va yo'ldoshlari.

20-mavzu. Quyosh sistemasidagi kichik jismlar

Mayda planetalar. Kometalar va ularning dumlari. Meteorlar, bolidlar. Meteor «yomg'irlari» va parchalangan kometalar orbitalari. Meteoritlar.

4-Modul. Yulduzlar astronomiyasi

21-mavzu. Yillik parallaks

Yillik parallaks. Yulduzlarga hisoblashning trigonometrik usuli. Spektral parallaks haqida tushuncha. Yulduzlarning spektral sinflari.

22-mavzu. Yulduzlarning temperaturasi va yorqinligi

Yulduzlarning temperaturasi va yorqinligi. Spektr – yorqinlik diagrammasi. Yulduzlarning radiuslarini hisoblash.

23-mavzu. Vizual va tutiluvchi qo'shaloq yulduzlar

Vizual va tutiluvchi qo'shaloq yulduzlar. Qo'shaloqlarning massalarini hisoblash. Spektral qo'shaloq yulduzlar.

24-mavzu. Fizik o'zgaruvchan yulduzlar

Fizik o'zgaruvchan yulduzlar. Pulsatsiyalanuvchi o'zgaruvchilar. Sefeidalar. Eruptiv o'zgaruvchi yulduzlar. Yangi va o'ta yangi yulduzlar. Pulsarlar (neytron yulduzlar). Qora o'ralar haqida tushuncha.

25-mavzu. Yulduzlarning ichki energiya manbalari

Yulduzlarning ichki energiya manbalari, ularning evolyutsiyasi va modellari (ichki tuzilish) haqida tushuncha.

26-mavzu. Yulduzlarning fazoviy va xususiy harkatlari

Yulduzlarning fazoviy va xususiy harkatlari. Quyosh sistemasining harakati. Quyosh apeksi.

5-Modul. Koinotning tuzilishi va evolyutsiyasi

27-mavzu. Yulduzlarning galaktik konsentratsiyasi

Yulduzlarning galaktik konsentratsiyasi. Somon yo'li. Bizning galaktikamiz: tuzilishi va tarkibi. Yulduzlarning sharsimon va tarqoq to'dalari. Diffuz gaz va chang tumanliklar. Planetar tumanliklar.

28-mavzu. Tashqi galaktikalar

Tashqi galaktikalar: ularning sinflari (spiral, elliptik va noto'g'ri). Radiogalaktikalar haqida tushuncha. Galaktikalar to'dalari. Kvazarlar haqida tushuncha.

6-Modul. Kosmogoniya muammolari va kosmologiya elementlari.

29-mavzu. Kosmogoniya muammolari

Osmon jismlarining paydo bo'lishi. Qizilga siljish. Tashqi galaktikalargacha masofalarni hisoblash. Xabbl qonuni. Kosmogoniya asoslari. Quyosh, yulduzlar va planetalar sistemasining paydo bo'lishi tug'risida V.Fesenkov va O.Shmidlarning qarashlari.

30-mavzu. Kosmologiya elementlari

Kosmologiya elementlari. Qaynoq koinot modeli. Yerdan tashqi sivilizatsiyalar muammosi.

7-Modul. Kosmonavtika asoslari

31-mavzu. Kosmonavtika predmeti

Kosmonavtika predmeti. Uning boshqa fanlar bilan aloqasi.

32-mavzu. Siolkovskiy, Sender va Korolev larning ishlari, ularning maktabi

Siolkovskiy, Sender va Korolev larning ishlari, ularning maktabi. Kosmonavtikaning xalq xo'jaligi va ilmiy tadqiqot ishlarida qo'llanilishi.

33-mavzu. Raketa harakati qonunlari

Raketa harakati qonunlari. Siolkovskiy formulasi. Raketaning tuzilishi uning konstruktiv xarakteristikasi.

34-mavzu. Tortishishning markaziy maydoni va unda harakat

Tortishishning markaziy maydoni va unda harakat. Uchish paytida KA ga ta'sir etuvchi kuchlar. Vaznsizlik.

35-mavzu. Moddiy nuqta harakat traektoriyasining erkin uchish boshlang'ich shartlariga bog'liqligi

Moddiy nuqta harakat traektoriyasining erkin uchish boshlang'ich shartlariga bog'liqligi. Energiya integrali formulasi.

36-mavzu. Tortishishning markaziy maydonida jism harakati traektoriyalari

Tortishishning markaziy maydonida jism harakati traektoriyalari. Ta'sir sferasi va jism traektoriyasini xisoblashning taqribiy metodi.

37-mavzu. Yer sun'iy yo'ldoshlari (YSY)

Yer sun'iy yo'ldoshlari (YSY). Ularning orbita elementlari. YSY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarish. Yer nosferikligini yo'ldosh orbitasi evolyusiyasiga ta'siri.

38-mavzu. Yer atmosferasida SY orbitasining evolyutsiyasi

Yer atmosferasida SY orbitasining evolyutsiyasi. Oy va Quyosh ta'sirida SY ning orbitadan chetlanishlari.

39-mavzu. Librasiya nuqtalaridagi SY lar

Librasiya nuqtalaridagi SY lar. Sinxron va stasionar SY lar. Yer atrofi orbitasida aktiv harakat. Orbital manevrlar. Orbitada yaqinlashish va tutashish.

40-mavzu. Orbitadan chiqish va Yerga qo'nish

Orbitadan chiqish va Yerga qo'nish. YSY harakatlarini optik qurilmalar yordamida kuzatish metodikasi. SYlarni ko'rinish zonallari.

41-mavzu. Oyga uchish traektoriyasi

Oyga uchish traektoriyasi; tekislikli va fazoviy uchish masalalari. Optimal traektoriyalarni tanlash. Uchish vaqti.

42-mavzu. Oyni aylanib o'tish traektoriyalari

Oyni aylanib o'tish traektoriyalari. KA ni Oyniing su'niy yo'ldoshlariga aylantirish. Traektoriya korrektsiyasi. SYni Oyga qo'ndirish. Yo'ldoshni Yerga qaytarish.

43-mavzu. Planetalararo uchish

Planetalararo uchish. Yer ta'sir sferasidagi xarakat.

44-mavzu. Yer ta'sir sferasidan tashqaridagi geliosentrik harakat

Yer ta'sir sferasidan tashqaridagi geliosentrik xarakat. Gomon va parabolik orbitalar bo'ylab uchishlar.

45-mavzu. Mo'ljallangan planetalarning ta'sir sferasidagi harakat

Mo'ljallangan planetalarning ta'sir sferasidagi harakat. KA ni Yerga qo'ndirish.

46-mavzu. Tashuvchi raketalar

Tashuvchi raketalar (raketa nositeli). Tashuvchi raketalarning tuzilishi. Bir bosqichli va ko'p bosqichli raketalar.

47-mavzu. Start kosmik kospleksining asosiy elementlari

Start kosmik kospleksining asosiy elementlari. Kosmodromdan tashuvchi raketalarni uchirish. Kosmik obektlarning bort jihozlari.

48-mavzu. YSY, KA, orbital stansiyalar

YSY, KA, orbital stansiyalar. Planetalararo stansiyalar. Ularning energiya bilan ta'minlash. Tutashtirish va qo'ndirish sistemalari.

49-mavzu. Ilmiy tadqiqot ishlari uchun ilmiy apparaturalarni SY bortida joylashtirish

Ilmiy tadqiqot ishlari uchun ilmiy apparaturalarni SY bortida joylashtirish. Boshqarish sistemasi: Tashuvchi raketalarni boshqarish. SY larning orbital uchishlarida, orbital uchishlarda, tutashtirish va qo'ndirishda boshqarish.

50-mavzu. Orientasiya va stabilizasiya sistemasi

Orientasiya va stabilizasiya sistemasi. Oy va planetalararo stansiyalarni boshqarish. Kosmonavtika va Yerdan tashqi astronomiya. Quyosh sistemasi jismlarini KA yordamida o'rganish.

8-Modul. Astrofizika

51-mavzu. Astrofizikaning predmeti va bo'limlari

Astrofizikaning predmeti va bo'limlari. Astrofizik tekshirish metodlari va ularning xususiyatlari. Hozirgi zamon astrofizik observatoriyalar. Ilmiy- texnik taraqqiyotda astrofizikaning roli.

52-mavzu. Asosiy atrofizik tushunchalar

Asosiy atrofizik tushunchalar. Fotometrik tushunchalar: ko'rinma yulduziy kattalik, Pogson formulasi. Absolyut yulduziy kattalik va yulduzlarning yorqinligi. Astrofizik va fizik fotometrik birliklar orasidagi bog'lanishlar.

53-mavzu. Spektral tahlil tushunchalar

Spektral tahlil tushunchalar: osmon yoritkichlarining spektri. Spektrni hosil bo'lish mexanizmi: tutash spektr va chiziqli spektr. Issiqlik va noissiqlik nurlanish.

54-mavzu. Optik teleskoplar, ularning turlari va asosiy ko'rsatkichlari

Optik teleskoplar, ularning turlari va asosiy ko'rsatkichlari: optik kuchi, tasvirning masshtabi, zehn kuchi, ajrata olish kuchi, linzali va ko'zguli teleskop yasashga qo'yiladigan shartlar.

55-mavzu. Radioteleskoplar, ularning turlari va asosiy ko'rsatkichlari

Radioteleskoplar, ularning turlari va asosiy ko'rsatkichlari: yo'naltirilish diagrammasi, effektiv yuzasi, ajrata olish kuchi, radiosignallarni kuchaytirish darajasi. Antenna turlari. Radiointerferometrlar.

56-mavzu. Rentgen va gamma teleskoplar

Rentgen va gamma teleskoplar. Rentgen nurlarini aks qaytish shartlari va yutilishi. Birlamchi va ikkilamchi gamma kvantlar va ularni kosmik nulardan ajratish va qayd qilish.

57-mavzu. Quyosh teleskoplari

Quyosh teleskoplari: fotogeliograf, xromosfera teleskopi, koronograf, gorizont va vertikal Quyosh teleskoplari.

58-mavzu. Optik teleskopning ko'rsatkichlarini hisoblash

Optik teleskopning ko'rsatkichlarini hisoblash. Linzaning diametrini, fokus masofasini bilgan holda uning yorug'lik va zehn kuchini hisoblash.

59-mavzu. Kameralar, nur saralagichlar va to'lqin uzatgichlar

Kameralar, nur saralagichlar va to'lqin uzatgichlar. Osmon yoritgichlarini suratga olish. Fotografik va elektron kameralar. Rangli shisha, intnerferensiyon va polarizatsion filtrlar. Radio to'lqinlarni antennadan nurlanishini qayd qiluvchiga uzatgichlar.

60-mavzu. Spektrograflar

Spektrograflar: prizmati, difraksiya panjarali, tirqishli va tirqishsiz. Ob'ekti oldiga prizma o'rnatilgan astrograf. Monoxromatorlar. Nurlanishni qayd qiluvchi qurilmalar va ularning asosiy ko'rsatkichlari.

61-mavzu. Fotoelektrik nurlanishni qayd qiluvchilar

Fotoelektrik nurlanishni qayd qiluvchilar (priyomniklari): tashqi va ichki fotoeffektga asoslangan nurlanish priyomniklari. Noselektiv nurlanish priyomniklari. Radionurlanishni qayd qiluvchi priyomniklar.

62-mavzu. Astrofotometriya

Astrofotometriya. Vizual, fotografik va fotoelektrik astrofotometriya. Fotometrik standartlar.

63-mavzu. Fotoelektrik fotometriya prinsiplari

Fotoelektrik fotometriya prinsiplari. Nisbiy va absolyut fotometriya. Yulduz fotometri va uni ishlash prinsipi. Foton sanoqchi. Kallorimetriya. Ko'p rangli fotometrik tizimlar.

64-mavzu. Spektrofotometriya

Spektrofotometriya. Nisbiy va absolyut spektrofotometrik o'lchashlar. Fotografik va fotoelektrik spektrofotometriya. Spektzni graadirovka qilish va standartlash. Tutash spektrni va spektral chiziqlarni fotometriya qilish.

65-mavzu. Yulduzlarning temperaturasini aniqlash

Yulduzlarning temperaturasini aniqlash. Spektrofotometrik va kallometrik usullar. Bolometrik tuzatma.

66-mavzu. Spektral chiziqlarni fotometriyalash va yulduzlarning fizik tuzilishini va kimyoviy tarkibini aniqlash

Spektral chiziqlarni fotometriyalash va yulduzlarning fizik tuzilishini va kimyoviy tarkibini aniqlash. Spektral chiziq profili, ekvivalent kengligi va uni atom va atmosferaning fizik ko'rsatgichlariga bog'liqligi. Uyg'onish va ionizatsiya temperaturasi.

67-mavzu. Spektral chiziqlarni o'lchash va tekshirish yo'li bilan yulduzning fizik parametrlarini aniqlash

Spektral chiziqlarni o'lchash va tekshirish yo'li bilan yulduzning nuriy tezligini, o'q atrofida aylanish tezligini va magnit maydoni bor yoki yo'qligini aniqlash.

68-mavzu. Yulduzlar atmosferasi orqali energiyaning nuriy uzatilishi

Yulduzlar atmosferasi orqali energiyaning nuriy uzatilishi. Nuriy uzatilish va muvozanat tenglamalari, yulduzlarning tutash spektri, yulduz moddasining yutish koeffisienti. Lokal termodinamik muvozanat nazariyasi.

69-mavzu. Yulduzlar spektrida yutilish chiziqlarini hosil bo'lish mexanizmi

Yulduzlar spektrida yutilish chiziqlarini hosil bo'lish mexanizmi. Yulduz atmosferasi modellari. O'sish egri chizig'i nazariyasi, turbulent tezlik, so'nish

doimiysi, yulduzlar atmosferasida fizik sharoit, spektral ketma-ketlikni tushuntirilishi, yulduzlarning kimyoviy tarkibi.

70-mavzu. Gazda nurlanishning sochilishi

Gazda nurlanishning sochilishi. Rosseland va Zanstra teoremlari. Gaz tumanliklari temperaturasini aniqlash. Ionlangan gazning tormozlanish nurlanishi. Elektr va magnit maydonda zaryadni tormozlanishi. Sinxrotron nurlanish.

71-mavzu. Yer tipidagi sayyoralar atmosferasining tuzilishi

Yer tipidagi sayyoralar atmosferasining tuzilishi. Yer atmosferasi, sayyoralar spektri va Quyosh nurining sayyora atmosferasidan o'tishi. Atmosferaning ximiyaviy tarkibi va tuzilishi. Atmosferada fizik sharoit, sirkulyasiya va dissipasiya. Sayyora yo'ldoshlari (Titan) atmosferasi.

72-mavzu. Stasionar yulduzlar va ularning fizik ko'rsatkichlari

Stasionar yulduzlar va ularning fizik ko'rsatkichlari. Yulduzlarning spektral sinflari. Absolyut yulduziy kattaligi, yorqinligi, temperaturasi, radiusi va massasi.

73-mavzu. Yulduzlarning fizik ko'rsatkichlari orasidagi bog'lanishlar

Yulduzlarning fizik ko'rsatkichlari orasidagi bog'lanishlar. Spektr-yorqinlik diagrammasi. Yulduzlarning yorqinlik sinflari.

74-mavzu. Yulduzlararo muhitda chang. Qora tumanliklar

Yulduzlararo muhitda chang. Qora tumanliklar. Yulduzlar yorug'ligining susayishi va qizarishini masofaga bog'liqligi. Chang moddaning fizik xarakteristiklari.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yich ko'satma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Osmon sferasi, uning asosiy nuqta, chiziqliq va aylanalariga doir masalalar yechish.
2. Osmon jismining koordinatalari va ular orasidagi bog'lanishlarni topishga doir masalalar yechish.
3. Yoritgichlarning kulminasiyasi hamda kulminasiya balandliklarini topishga doir masalalar yechish.
4. Sferik uchburchak va uning asosiy formulalariga doir masalalar yechish.
5. Haqiqiy va o'rta quyosh vaqti hamda vaqt tenglamasiga doir masalalar yechish.
6. Maxalliy, poyas, dunyo va dekret vaqtlariga doir masalalar yechish.
7. Kalendarlarga doir masalalar yechish.
8. Quyoshning chiqish va botish momentini hamda chiqish va botish nuqtalarining azimutlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
9. Yoritgichlarning refraksiyasiga doir masalalar yechish.
10. Kepler qonunlari va planetalarning konfiguratsiyalari hamda davrlarini hisoblashga doir masalalar yechish.

11. Osmon jismlarining massalarini hisoblashga doir masalalar yechish.
12. Quyosh sistemasi jismlarining masofalari va o'lchamlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
13. Butun olam tortishish qonuni va ikki jism masalasiga doir masalalar yechish.
14. Oyning harakati va fazalari, Quyosh va Oy tutilishlariga doir masalalar yechish.
15. Mayda planetalar efemeridalarini hisoblashga doir masalalar yechish.
16. Teleskoplar va ularning xarakteristikalariga doir masalalar yechish.
17. Yulduzlargacha bo'lgan masofalarni aniqlashga doir masalalar yechish.
18. Yulduzlarning fizik tabiatlarini aniqlashga doir masalalar yechish.
19. Yulduzlarning yorqinligini va temperaturalarini aniqlashga doir masalalar yechish.
20. Yulduzlarning massalari, o'lchamlari (radiuslari) va zichliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.
21. Yulduzlarning xususiy harakatlari va fazoviy tezliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.
22. Doppler effekti, Xabbl qonuniga doir masalalar yechish.
23. Raketa harakati qonunlari, Siolkovskiy formulasi. Rakenaning tuzilishi, uning konstruktiv arakteristikasiga doir masalalar yechish.
24. Tortishishning markaziy maydoni va unda harakat. Uchish paytida KA ga ta'sir etuvchi kuchlar. Vaznsizlikka doir masalalar yechish.
25. Moddiy nuqta harakat traektoriyasining erkin uchish boshlang'ich shartlariga bog'liqligi. Energiya integrali formulasiga doir masalalar yechish.
26. Tortishishning markaziy maydonida jism harakati traektoriyalari. Ta'sir sferasi va jism traektoriyasini xisoblashning taqribiy metodiga doir masalalar yechish.
27. Yer atrofi orbitasida aktiv harakat. Orbital manevrlarga doir masalalar echish.
28. Orbitada yaqinlashish va tutashish. Orbitadan chiqish va Yerga qo'nishga doir masalalar echish.
29. Oyga uchish traektoriyasi; tekislikli va fazoviy uchish masalalari. Optimal traektoriyalarni tanlashga doir masalalar yechish.
30. Uchish vaqti. Oyni aylanib o'tish traektoriyalari. KA ni Oyning su'niy yo'ldoshlariga aylantirishga doir masalalar yechish
31. Planetalararo uchish. Yer ta'sir sferasidagi xarakatga doir masalalar yechish.
32. Yer ta'sir sferasidan tashqaridagi geliosentrik xarakat. Gomon va parabolik orbitalar bo'ylab uchishlarga doir masalalar yechish.
33. Mo'ljallangan planetalarning ta'sir sferasidagi harakat. KA ni Yerga qo'ndirishga doir masalalar yechish.
34. Orbita tekisliklarini burish. Orbita tekisliklarini cheksizlik orqali burishga doir masalalar yechish.
35. Ikki va uch impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallan gan orbitaga chiqarishga doir masalalar yechish.
36. Teleskoplarning asosiy ko'rsatgichlarini xisoblashga doir masalalar yechish.

37. Yulduzlarning absolyut kattaligini va yorqinligini hisoblashga doir masalalar yechish.
38. Yulduzlarning rang ko'rsatkichlarini va yorqinligiga ko'ra temperaturasini hisoblashga doir masalalar yechish.
39. Yulduzlarning nuriy tezligini va magnit maydoni kuchlanganligini aniqlashga doir masalalar yechish.
40. Sayyoralar fizik ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
41. Berilgan radiusi va masofasiga ko'ra sayyoralar burchakiy kattaliklarini hisoblashga doir masalalar yechish.
42. Yulduzlarning masofasini hisoblash. Yulduzlarning yillik parallaksi va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra uzoqligini aniqlashga doir masalalar yechish.
43. Quyoshning fizik ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
44. Berilgan masofa va burchakiy diametriga ko'ra Quyoshning radiusini, hajmini, sirt yuzasini hisoblashga doir masalalar yechish.
45. Galaktikalarning nuriy va fazoviy tezliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.

Seminar mashg'ulotlar bo'yich ko'satma va tavsiyalar

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining sutkalik va yillik ko'rinma aylanishi.
2. Muchal haqida tushuncha. U.Xayyom taqvimi.
3. Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari. Kosmik observatoriyalar.
4. Quyosh aktivligining Yer atmosferasiga ta'siri.
5. Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining sutkalik va yillik ko'rinma aylanishi.
6. Muchal haqida tushuncha. U.Xayyom taqvimi.
7. Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari. Kosmik observatoriyalar.
8. Quyosh aktivligining Yer atmosferasiga ta'siri.
9. SYni Oyga qo'ndirish.
10. Yo'ldoshni Yerga qaytarish.
11. Tashuvchi raketalar ularning tuzilishi. Bir bosqichli va ko'p bosqichli raketalar.
12. YSY, KA, orbital stansiyalar.
13. Planetalararo stansiyalar. Ularning energiya bilan ta'minlash.
14. Tutashtirish va qo'ndirish sistemalari.
15. Ikki va uch impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallan gan orbitaga chiqarish.
16. Quyosh sistemasi jismlarini KA yordamida o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yich ko'satma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Yulduzlarning kichik atlaslari.
2. Yulduzlar osmonining surilma xaritasi.
3. Osmon sferasining asosiy elementlari.

4. Astronomik kalendarlar va spravochniklar.
5. Vaqtni o'lchash sistemalarini o'rganish.
6. Kepler qonunlari va sayyoralar konfiguratsiyasi.
7. Amaliy astronomiyaning ba'zi vazifalari.
8. Teleskopni tuzilishi.
9. Butun olam tortishish qonuni va ikki jism masalasi.
10. Quyoshning chiqish (botish) vaqt daqiqalarini va chiqish (botish) nuqtalarining azimutlarini hisoblash.
11. Quyosh aktivligini o'rganish.
12. Teleskop yordamida sayyoralar va ularning yo'ldoshlarini kuzatish.
13. Yupiter va uning yo'ldoshlarini orbitalaridagi harakatini o'rganish.
14. Yulduzlarning spektrini o'rganish va ularning fizik ko'rsatkichlarini hisoblash. Yulduzlarni spektral sinflashtirish.
15. Yoritgichlarning ko'rinma yulduziy kattaligi va fotometrik ko'rsatkichlari.
16. Tutash spektrda energiyaning taqsimlanishi.
17. Spektral chiziqlarning intinsivligi va kengligi.
18. Spektral chiziqlarning intinsivligi va kengligi.
19. Quyosh energiyasining chiqishi.
20. Xulka yulduzlari yorug'ligini elektrofotometr yordamida o'lchash.
21. Yulduzlarni spektral sinflashtirish (KLEA).
22. Merkuriyning aylanish tezligini radar yordamida aniqlash.
23. Qizilga siljish va Xabbl qonuni (bu ish komp'yuterda bajariladi).
24. Koinotning katta o'lchamli tuzilishi (bu ish komp'yuterda bajariladi).

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Sferik uchburchak va uning asosiy formulalari.
2. Paralaktik uchburchak va koordinatlarni almashtirish formulalari.
3. Yulduzlarning koordinatalarini aniqlashning absolyut va nisbiy metodlari.
4. Yulduz va o'rtacha quyosh vaqtlari orasidagi bog'lanish.
5. Kalendarlar. Oy va Quyosh hijriy kalendarlarining tuzilishi va xatoliklarini topib o'rganish. Muchal haqida tushuncha.
6. Vaqt xizmati. Soatning tuzatmasini topish.
7. Osmon jismlarining orbita elementlari.
8. Joyning geografik kenglamasini kuzatishlar orqali aniqlash.
9. Joyning uzunlamasini topishning usullari.
10. Joyning uzunlamasi va kenglamasini birvarakayiga topish usuli.
11. Quyosh sistemasi jismlarigacha o'lchamlarini hisoblash.
12. Quyoshning sutkalik gorizontall parallaxini hisoblash.
13. Yer meridiani bir gradusining uzunligini o'lchash metodlari.
14. Uchish paytida jismga ta'sir etuvchi kuchlar, tortishish kuchi, atmosferaning qarshilik kuchi, Quyosh nurlarining bosim kuchi va boshqalar.
15. Tortishish maydonida erkin xarakat. Uchish paytida kosmik apparat ga (KA) ta'sir btuvchi kuchlar. Vaznsizlik. Tortishishning markaziy maydoni. Markaziy maydonda jismning xarakati

16. Yer atrofi uchishlari. Yer sun'iy yo'ldoshlarining xarakati. SY larning orbita parametrlari. Yer atmosferasida SY orbitasining GDL va GIRD larning tashkilotchilari va ularning mazkur laboratoriyalardagi faoliyatlari.
 17. Yer atrofida aktiv harakat. SY larni mo'ljallangan orbitaga ko'p impuls chiqarish. Orbital manyovrlar. Orbita tekisliklarini burish.
 18. Oyga uchish traektoriyalari, vertikal, gorizontga burchak ost idagi va gorizonttal yo'natuishedagi boshlang'ich tezliklar.
 19. Ikki va uch impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarish. Orbita tekisliklarini burish. Orbita tekisliklarini cheksizlik orqali burish.
 20. Spektral tahlil tushunchalar: osmon yoritkichlarining spektri. Spektzni hosil bo'lish mexanizmi: tutash spektr va chiziqli spektr. Issiqlik va noissiqlik nurlanish.
 21. Rentgen va gamma teleskoplar. Rentgen nurlarini aks qaytish shartlari va yutilishi. Birlamchi va ikkilamchi gamma kvantlar va ularni kosmik nulardan ajratish va qayd qilish. Quyosh teleskoplar: fotogeliograf, xromosfera teleskopi, koronograf, gorizonttal va vertikal Quyosh teleskoplar.
 22. Fotoelektrik nurlanishni qayd qiluvchilar (priyomniklari): tashqi va ichki fotoeffektga asoslangan nurlanish priyomniklari. Noselektiv nurlanish priyomniklari. Radionurlanishni qayd qiluvchi priyomniklar.
 23. Yulduzlarning temperaturasini aniqlash. Spektrofotometrik va kallometrik usullar. Bolometrik tuzatma.
 24. Fotoelektrik fotometriya prinsiplari. Nisbiy va absolyut fotometriya. Yulduz fotometri va uni ishlash prinsipi. Foton sanoqchi. Kallorimetriya. Ko'p rangli fotometrik tizimlar.
 25. Quyosh spektri va unda energiyaning taqsimlanishi. Quyoshning elektromagnit nurlanishi tarkibi (rentgen nuridan to radio to'liqingacha), Quyoshning atmosfera qatlamlari va ularning tuzilishi.
 26. Sayyoralarning magnit maydoni va magnitosferasi. Yerning magnit maydoni va magnitosferasi. Yerning radiasion poyaslari. Yupiter va Saturnning magnit maydoni va magnitosferasi.
 27. Yulduzlararo muhitda chang. Qora tumanliklar. Yulduzlar yorug'ligining susayishi va qizarishini masofaga bog'liqligi. Chang moddaning fizik xarakteristikalar.
 28. Megagalaktikada moddaning holati to'g'risida kuzatish natijalari. Galaktikalarning uzoqligini o'lchash usullari. Qizilga siljish. Galaktikadan tashqi galaktikalar guruhlar. Mahalliy tizim. Galaktika to'dalari. O'tato'dalar. Koinotni katta o'lchamli tuzilishi.
 29. Oxirgi yillarda topilgan astrofizik kashfiyotlar tahlili. Hozirgi zamon astrofizikasining dolzarb muammolari.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
- Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.**

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mamadazimov M., Umumiy astronomiya (universitetlar va pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun darslik). – T.: “Yangi asr avlodi”, 2008 y.
2. Mamadazimov M., Tillaboyev A va boshqalar. “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya)dan laboratoriya ishlari” T., TDPU 2015 y.
3. Mamadazimov M.M. Kosmonavtika asoslari (darslik) –T.: Voris, 2009 y
4. Sattarov I. «Astrofizika» (1-qism, darslik). T.: Iqtisod-moliya, 2009 y.
5. Sattarov I. «Astrofizika» (2-qism, qo'llanma). T.: Turon-Iqbol, 2007 y.
6. Qodirov B., Sattarov I., Begimqulov U.Sh., Astrofizikadan kompyuterda laboratoriya ishlari, T.:2002, TDPU nashri.
7. A.E.Roy and D.Clarke. Astronomy Principles and practice. 2000 y

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Мирзиёев, Шавкат Миромонович. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент : Ўзбекистон, 2016. - 56 б.
2. Мирзиёев, Шавкат Миромонович. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент : Ўзбекистон, 2017. – 104 б.
3. Мирзиёев, Шавкат Миромонович. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабр /Ш.М.Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 48 б.
4. Мирзиёев, Шавкат Миромонович. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. /Ш.М.Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
5. **ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ ФАРМОНИ.** Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й., 6-сон, 70-модда)

6. Mamadazimov M. "Astronomiya" (AL va KHKlari uchun darslik). – T., O'qituvchi, 2007 y.
7. Мамадазимов М. "Астрономиядан ўқиш китоби" –Т. Ўқитувчи 1992 й.
8. Бакулин П., Кононович Э., Мороз В. Курс обще астрономии. М.Наука, 1997 г.
9. Mamadazimov M. "Astronomiya" O'rta umumta'lim maktablari uchun o'quv qullanma, T., O'qituvchi, 2004 y.
10. Климишин И.А. "Астрономия наших дней" М., Наука, 1990 г.
11. Михаелов А.А, "Атлас звездного неба" М. Наука 1978 г.
12. Дагаев М. "Сборник задач по астрономии" М.Просвещение, 1980 г.
13. Воронцов-Веляминов Б.А. "Сборник задач и практических упражнение по астрономии" М.Наука. 1997 г.
14. Мурсалимова Г., Рахимов А. "Умумий астрономия курси" Т., Ўқитувчи, 1976 й.
15. Мамадазимов М. "Сферик ва амалий астрономиядан масалалар" Т., Ўқитувчи, 1977 й.
16. Мартынов Д. Я. "Курс общей астрофизики". М., Наука, 1992 г.
17. Sherdanov Ch., Mamadazimov M., Sattarova B., Ilyasov S. Umumiy astronomiya (kosmonavtika asoslari) kursidan amaliy mashg'ulotlar. T., TDPU, 2013.
18. Шерданов Ч., Саттарова Б., Саттаров И., Ажабов А. Практические занятия по общему курсу астрономии (основы космонавти). Т., издательство ТТПУ, 2013.

Internet saytlari

1. www.pedagog.uz
2. www.apkpro.ru/content/view
3. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten
4. www.relarn.ru/conf/conf2007
5. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/>
6. <http://www.allmath.ru/>
7. <http://www.ziyonet.uz/>
8. <http://window.edu.ru/window/>
9. www.astronet.ru

