

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**AMALIY VA UMUMIY ASTROFIZIKA
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 500000– Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000–Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60530700 - Astronomiya

Fan/modul kodi AU13412		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 6-6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6-6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Amaliy va umumiy astrofizika	180		180	360
2.	I. Fanning mazmuni Ushbu fanning maqsadi – talabalarga astrofizikadan bilim berish, osmon obyektlarini kuzatishning turli usullarini o'rgatish, astrofizik tadqiqotlarda qo'llaniladigan detektorlar bilan ishlashni, ularning turlari va foydalanishning yo'l-yo'riqlarini ko'rsatish, zamonaviy astrofizika fanining yutuqlari bilan tanishtirishdan iborat. Ko'rsatilgan maqsaddan kelib chiqqan holda fan oldiga astronomiya sohasidagi muammolarini o'rganishda astrofizikaning o'rini talabalarga tushuntirish asosiy vazifa qilib qo'yilgan; bundan tashqari, shu masalalarni yechishda ma'lum bo'lgan matematik usullarni va fizik qonunlarni ishlatishni o'rgatilishi ko'zda tutilgan bilimlar bilan tanishtirishdan iborat. Fanning vazifasi – astrofizikaning asosiy tushunchalarini, yulduzlar olamidagi qonuniyatlarini, yulduzlar va ular sistemalari tabiati haqida zamonaviy nazariy qarashlarni o'rgatish, kosmos holatda fizik qonunlarning ishlashini ko'rsatish, kosmik obyektlarni tadqiq etish usullarining fizik asoslarini o'rgatish, astrofizikaning zamonaviy muammolari, Koinotni o'rganishda oxirgi yillarda qo'lga kiritilgan eng yangi kashfiyotlar va yutuqlar bilan tanishtirish hamda astrofizikaning zamonaviy muammolari, ushbu fanga doir masalalarni yechish va tahlil qilish, matematik usullarni, fizik qonun va formulalarni astrofizik masalalarga tadbiiq eta olishi kabi malakalarni hosil qilishdan iborat.				
II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Amaliy astrofizikaning asosiy tushuncha va kattaliklari Amaliy astrofizikaning asosiy tushuncha va kattaliklari: ko'z va fotometriya. Ko'rinma va absolyut yulduziy kattaliklar. Oqim, intensivlik, yoritilganlik va ularning birliklari. Yulduz kattaliklari shkalasi. Pogson qonuni. 2-mavzu. Nurlanish qonunlari Nurlanish qonunlari: elektromagnit to'lqinlarning yutilishi va sochilishi,					

absolyut qora jism nurlanishi. Yorqinlik. Signal-shovqin nisbati.

3-mavzu. Noissiqlik nurlanish

Siklotron nurlanish, sinxrotron nurlanish. Yorug'likning sochilishi.

4- mavzu. Yer atmosferasining o'tkazuvchanligi:

Nurlanishning Yer atmosferasida yutilishi va susayishi. Miltillash.

5-mavzu. Optik teleskoplar xarakteristikalar

Optik teleskoplar va ularning xarakteristikalar: ko'rish maydoni, kattalashtirish, tasvir ko'lam, teleskopning ajrata olish qobiliyati. Teleskoplarning montirovkalari. Zamonaviy optik teleskoplar. Quyosh teleskopi va qurilmalari.

6-mavzu. Radioteleskoplar xaqida tushuncha

Radioteleskoplar. Radioteleskoplarning ajrataolish kuchi. Radiointerferometrlar. Kosmik teleskoplar. Rentgen va gamma teleskoplar.

7-mavzu. Astronomik kuzatuvlarga atmosferaning saobi ta'siri

Astroiqimning asosiy parametrlari. Yer atmosferasida optik turbulentlik. Astronomik tasvirning atmosfera bilan cheklangan sifati.

8-mavzu. Adaptiv optika

Adaptiv optikaning ishlash prinsipi. Uning asosiy elementlari. Adaptiv optika tizimlarining asosiy muammolari. Zaryad yig'uvchi qurilmalar (kameralar).

9-mavzu. Optik diapazondan tashqari detektorlar

Elektromagnit to'liqlar va nur qabul qilgichlari. Infraqizil qabul qilgichlari. Ultrabinafsha, radio va mikroto'liqlar, rentgen va gamma qabul qilgichlari.

10-mavzu. Kosmik nurlar va ularni tadqiq etish

Kosmik nurlarni o'rganish usullari: neytrino astronomiyasi, neytrino detektorlari, gravitatsion to'liqlar detektorlari.

11-mavzu. Kuzatuvlarga teleskoplardagi optik effektlar ta'siri

Tasvirga ta'sir etuvchi ayrim optik effektlar: optik aberratsiyalar, xromatik aberratsiya, sferik aberratsiya, koma, astigmatizm, distorsiya. Aberratsiyalarni kamaytirish choralar.

12-mavzu. Astrofizikada qo'llaniladigan tadqiqot usullari

Amaliy astrofizikaning tadqiqot usullari: fotoelektrik fotometriya, elektrofotometriyada oqimlar va yoritilganliklarni o'lchash. U, B, V tizimlari.

13-mavzu. Spektral tadqiqotlar qurilmalari

Spektral qurilmalar va ularning turlari. Polyarimetriya. Spektrofotometriya. Spektroskopiya. Kolorimetriya va ko'prangli fotometrik tizimlar.

14-mavzu. Yulduzlarni tadqiqot qilish usullari: fizik xarakteristikalarini aniqlash

Yulduzlarning fizik xarakteristikalarini aniqlash usullari. Yoritgichlargacha bo'lgan masofalarni aniqlash.

15-mavzu. Yulduzlarni tadqiqot qilish usullari: o'lchami, harorati, massasi

Yulduz o'lchamlarini aniqlash. Yulduzlarning harorati va massasini aniqlash usullari.

16-mavzu. Quyosh sistemasi fizikasi: sayyoralar tabiati

Quyosh sistemasining tuzilishi, undagi fizik jarayonlar. Sayyoralarning fizik xarakteristikalari: Yer, Oy, Yer tipidagi sayyoralar ichki tuzilishi, atmosferasi va magnitosferasi. Gigant sayyoralar xalqalari va tabiiy yo'ldoshlari.

17-mavzu. Quyosh sistemasi fizikasi: kichik jismlar tabiati

Quyosh sistemasining kichik jismlari: asteroidlar – kichik sayyoralar, transneptun obyektlari va Koyper belbog'i, kometalar va ular oilalari. Oort bulutlari. Quyosh sistemasining vujudga kelishi.

18-mavzu. Quyosh fizikasi va modeli

Quyoshning umumiy fizik xarakteristikalari. Quyoshning spektral va kimyoviy tarkibi. Quyoshning ichki tuzilishi va atmosferasi. Quyoshning standart modeli.

19-mavzu. Quyosh atmosferasi va Yerga ta'siri

Fotosfera va uning aktiv soxalari. Xromosfera va uning aktiv soxalari. Quyosh toji. Quyosh aktivligi. Quyosh – Yer aloqasi.

20-mavzu. Statsionar yulduzlar

Normal yulduzlar fizik xarakteristikalari va spektral sinflari. Yulduzlarning ichki tuzilishi, gidrostatik muvozanat, bosim, energiya manbalari, modellari, bosh ketma-ketlik.

21-mavzu. Yulduzlar evolyutsiyasi

Yulduzlar evolyutsiyasi bosqichlari. Turli massadagi qo'shaloq yulduzlarning evolyutsiyasi.

22-mavzu. Qushaloq yulduzlar tadqiqoti

Qo'shaloq yulduzlar va ularning turlari. Yulduzlar massalarini aniqlash. Zich qo'shaloq yulduzlar. Karrali yulduzlar. Qo'shaloq tizimlarni modellashirish.

23-mavzu. O'zgaruvchan yulduzlar tadqiqoti

O'zgaruvchan yulduz turlari: to'siluvchan yulduzlar, sefeidlar, eruptiv, portlovchi yulduzlar. Boshqa turdagi noturg'un yulduzlar. Yangi va o'tayangi yulduzlar. Oq karliklar. Pulsarlar-neytron yulduzlar. Qora o'ralar.

24-mavzu. Kompakt jismlar astrofizikasi.

Gravitatsion to'liqlar manbalari. Ularning optik nurlanish chiqarish

shartlari. Gravitatsion to'liqlar manbalarini topish.

25-mavzu. Quyosh sistemasidan tashqari sayyoralar

Ekzosayyoralar: tabiati, ochilishi, tadqiqot natijalari. Xayot zonasi va Yerga o'xshash ekzosayyoralar.

26-mavzu. Yulduzlararo muhit fizikasi

Yulduzlararo muhit: kosmik plazma xarakteristikalari, yulduzlararo gaz va chang. Gaz-chang bulutlari. Taqiqlangan chiziqlar. Neytral vodorodning nurlanishi. Yulduzlar tug'ilish jarayoni: molekulyar bulutlar, yulduzlarning tug'ilish soxalari, protoyulduzlar.

27-mavzu. Galaktikamiz – Somon Yo'li galaktikasi

Galaktikamiz umumiy tuzilishi. Yulduzlarning tarqoq va sharsimon to'dalari. Galaktika yadrosi, balj va ulagich Galaktikaning toji va yaqin tabiiy yo'ldoshlari.

28-mavzu. Galaktikadan tashqi astronomiya elementlari

Galaktikalarning Xabbl sinflari, galaktikalar aylanishi. Spiral, elliptik, irregulyar galaktikalar. Andromeda tumanligi va galaktikalarning maxalliy guruxi. Galaktikalar to'dalari. Yadrosi aktiv galaktikalar: kvazarlar, radiogalaktikalar. Qoramtir modda. Galaktikaning vujudga kelish nazariyasi.

29-mavzu. Gravitatsion linzalanish

Gravitatsion linzalanish xodisasi, uning ochilishi. Optik va gravitatsion linzalar orasidagi farqi. Linza tenglamasi. Kechikish vaqti effekti. Mikrolinzalanish.

30-mavzu. Kosmologiya elementlari

Koinotning tuzilishi va tarkibi. Katta portlash. Koinot evolyutsiyasi. Relikt nurlanish. Kosmologiyaning zamonaviy muammolari. Qoramtir energiya.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchu quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ko'rinma va absolyut yulduziy kattaliklarni hisoblash. Yulduz kattaliklari shkalasi. Pogson formulasini qo'llash.
2. Ko'rinma va absolyut yulduziy kattaliklarni hisoblash. Yulduz kattaliklari shkalasi. Pogson formulasini qo'llash.
3. Teleskop tavsiflarini aniqlash
4. Teleskop tavsiflarini aniqlash
5. Fotometrik kattaliklar
6. Fotometrik kattaliklar
7. Yorug'lik qabul qilgichlari tavsiflarini hisoblash
8. Yorug'lik qabul qilgichlari tavsiflarini hisoblash

9. Spektral qurilmalar
10. Teleskoplar hususiyatlari
11. Teleskoplar hususiyatlari
12. Astrofizik tadqiqotlar usullari
13. Astrofizik tadqiqotlar usullari
14. Nurlanish qonunlari
15. Nurlanish qonunlari
16. Quyosh sistemasi: sayyoralar va ular yo'ldoshlari.
17. Quyosh sistemasi: sayyoralar va ular yo'ldoshlari.
18. Quyosh sistemasi: kometa, asteroidlar, meteorlar.
19. Quyosh sistemasi: kometa, asteroidlar, meteorlar.
20. Quyosh dog'lari, aktiv sohalar va magnit maydoni.
21. Quyosh dog'lari, aktiv sohalar va magnit maydoni.
22. Yulduzlar spektri.
23. Yulduzlar atmosferalari.
24. Yulduzlarning asosiy xarakteristikallari, ichki tuzilishi.
25. Yulduzlarning asosiy xarakteristikallari, ichki tuzilishi.
26. Qo'shaloq yulduzlar va yulduzlar massasi.
27. Qo'shaloq yulduzlar va yulduzlar massasi.
28. Nostatsionar yulduzlar
29. Yulduzlararo muhit. Fazodagi diffuzion modda
30. Galaktikalar va Koinot hususiyatlari

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Optik teleskoplarning asosiy ko'rsatkichlari.
2. Optik teleskoplarning asosiy ko'rsatkichlari.
3. Optik teleskoplarning asosiy ko'rsatkichlari.
4. Teleskoplarga o'rnatiladigan spektral asboblari va ularning ko'rsatkichlari.
5. Teleskoplarga o'rnatiladigan spektral asboblari va ularning ko'rsatkichlari.
6. Teleskoplarga o'rnatiladigan spektral asboblari va ularning ko'rsatkichlari.
7. Nurlanish priyomniklari va ularning ko'rsatkichlari.
8. Nurlanish priyomniklari va ularning ko'rsatkichlari.
9. Nurlanish priyomniklari va ularning ko'rsatkichlari.
10. Galaktikalar fizikasi.
11. Galaktikalar fizikasi.
12. Qizilga siljish va masofa bog'liqligi.
13. Qizilga siljish va masofa bog'liqligi.
14. Yupiter va uning yo'ldoshlarini orbitalaridagi harakatini o'rganish.

15. Yupiter va uning yo'ldoshlarini orbitalaridagi harakatini o'rganish.
16. Spektral chiziqlarning to'lqin uzunligi, intensivligi va kengligini aniqlash.
17. Spektral chiziqlarning to'lqin uzunligi, intensivligi va kengligini aniqlash
18. Xulkar yulduzlari yorug'ligini elektrofoto metr yordamida o'lchash.
19. Xulkar yulduzlari yorug'ligini elektrofoto metr yordamida o'lchash.
20. Yulduzlarni spektral sinflashtirish.
21. Yulduzlarni spektral sinflashtirish.
22. Astronomik kuzatuvlarda olingan tasvirlarni "Maxim DI" yordamida tezkor astrometriya qilish.
23. Astronomik kuzatuvlarda olingan tasvirlarni "Maxim DI" yordamida tezkor astrometriya qilish.
24. Astronomik kuzatuvlarda olingan tasvirlarni "Maxim DI" yordamida tezkor astrometriya qilish.
25. Qizilga siljish va xabbl qonuni o'rganish
26. Qizilga siljish va xabbl qonuni o'rganish
27. Koinotning katta o'lchamli tuzilishi
28. Koinotning katta o'lchamli tuzilishi
29. Galaktikalar to'dalarining ko'rinma sirt zichligini aniqlash.
30. Galaktikalar to'dalarining ko'rinma sirt zichligini aniqlash.

V. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatmalar

Talaba tomonidan kurs ishining bajarilishi muhim bosqich hisoblanadi, chunki ularda mustaqil ijodiy ishlashni shakllanishiga, ilmiy tadqiqot elementlarini anglashga hamda ilmiy adabiyotlarni o'qish va tahlil qilishga yordam beradi. Talaba kurs ishi tizimini bajarish jarayonida undan ham murakkab bo'lgan vazifani – bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun, nazariyalarni anglash, ularni umumlashtirish va amaliyotda qo'llab mustaqil ilmiy - tadqiqot faoliyatini boshlashga tayyorgarlik ko'radi. Kurs ishini tayyorlash talabada axborotlarni analitik fikrlashni rivojlantirishga va oqibat natijasida tayyor mutaxassis bo'lib yetishishiga olib kelishi kerak. Kurs ishi fanning turli sohalari bo'yicha amaliyotda olgan bilimlarini mustahkamlashni, yanada chuqurlashtirishni va umumlashtirishni talab etadi. Har bir tanlangan kurs ishi mavzusi ilmiylikni, zamonaviylikni talab qiladi, chunki har bir topshiriqda yangilik elementlari bo'lishi lozim. Kurs ishini foydali omillaridan biri talabaning qiziqishi va qobiliyatiga qarab mavzu tanlash imkoniyatini berish hisoblanadi.

Kurs ishi mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvalda berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi. Mustaqil ta'lim uchun tavsiya

etiladigan mavzular:

1. Zamonaviy astrofizika imkoniyatlari.
2. Difraksiyaviy hodisalar.
3. Kuzatuvlarga atmosferaning ta'siri.
4. Teleskop turlari va o'rnatmalari.
5. Interferensiyaviy qutblagich filtrlar.
6. Ko'rinish egri chizig'i.
7. Stoletov qonuni.
8. Eynshteyn tenglamasi.
9. Fotometriya xatoliklari.
10. Yorug'likning susayishi.
11. Kolorimetriya.
12. Spektrlarni fotoelektrik usulda qayd qilish.
13. Quyoshning umumiy xarakteristikalar.
14. Yulduzlar. Ularning turlari. Spektral sinflash.
15. Yulduzlarning tuzilishi.
16. Gersshprung – Ressel diagrammasi.
17. Yulduzlarda yadroviy reaksiyalar.
18. Qo'shaloq yulduzlar.
19. Nostatsionar yulduzlar.
20. Galaktikalarning turlari. Xabbl kamertoni.
21. Galaktikaning tuzilishi.
22. Katta masshtabli Koinotning tuzilishi.
23. Relikt nurlanish.
24. Galaktikalarning radionurlanishi.
25. Spektral chiziqlarning paydo bo'lish mexanizmlari.
26. Amaliy astrofizika oldida turgan muammolar va yirik loyihalar
27. Yorug'likni o'lchashda qo'llaniladigan kattaliklar va asboblari
28. Nurlanish qonunlari va energiya uzatish yo'llari
29. Zamonaviy yorug'lik qabul qilgichlari
30. Teleskoplarning turlari va montirovkalari
31. Teleskoplarning asosiy xarakteristikalar
32. Kosmik teleskoplar va kosmik loyihalar
33. Interferometriya asoslari
34. Fotometrik sistemalar va optik filtrlar
35. Spektral asboblari va ularning parametrlari
36. Radi diapazondagi nurlanish qabul qilgichlari
37. PZS asboblarning turlari, ularning tuzilishi va astronomiyadan ulardan

foydalanish

38. Aburratsiyalar va ularni bartaraf etish yoʻllari.
39. Astronomik tasvirlarni qayta ishlash usullari va dasturlari
40. Yulduzlar oʻlchamlarini va massalarini aniqlash usullari
41. Quyoshning ichki tuzilishi va atmosferasi
42. Quyoshning umumiy tasniflari va uning atrofidagi magnit maydon
43. Quyoshdagi chaqnashlar va Quyosh Yer aloqalari.
44. Quyosh sistemasi sayyoralarida seysmik aktivlik
45. Yulduzlar aro muhitning hususiyatlari
46. Sefeida va yangi yulduzlar masofa birliklari sifatida
47. Galaktikalar turlari va ularning sinflari
48. NII sohalari va yulduzlarning tugʻilishi sohalari.
49. Galaktikalar toʻdalari hususiyatlari.
50. Qora modda va qora energiya muammolari
51. Amaliy astrofizika oldida turgan muammolar va yirik loyihalar
52. Yorugʻlikni oʻlchashda qoʻllaniladigan kattaliklar va asboblari
53. Nurlanish qonunlari va energiya uzatish yoʻllari
54. Zamonaviy yorugʻlik qabul qilgichlari
55. Teleskoplarning turlari va montirovkalari
56. Teleskoplarning asosiy xarakteristikalar
57. Kosmik teleskoplar va kosmik loyihalar
58. Interferometriya asoslari
59. Fotometrik sistemalar va optik filtrlar
60. Spektral asboblari va ularning parametrlari
61. Radi diapazondagi nurlanish qabul qilgichlari
62. PZS asboblarning turlari, ularning tuzilishi va astronomiyadan ulardan foydalanish
63. Aburratsiyalar va ularni bartaraf etish yoʻllari.
64. Astronomik tasvirlarni qayta ishlash usullari va dasturlari
65. Yulduzlar oʻlchamlarini va massalarini aniqlash usullari
66. Quyoshning ichki tuzilishi va atmosferasi
67. Quyoshning umumiy tasniflari va uning atrofidagi magnit maydon
68. Quyoshdagi chaqnashlar va Quyosh Yer aloqalari.
69. Quyosh sistemasi sayyoralarida seysmik aktivlik
70. Yulduzlar aro muhitning hususiyatlari
71. Sefeida va yangi yulduzlar masofa birliklari sifatida
72. Galaktikalar turlari va ularning sinflari
73. NII sohalari va yulduzlarning tugʻilishi sohalari.

	74. Galaktikalar toʻdalari hususiyatlari. 75. Qora modda va qora energiya muammolari Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3	VII. Fan oʻqitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Amaliy va umumiy astrofizika fanini oʻzlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: astrofizik tadqiqot usullari, teleskoplar turlari va ularning vazifalari, nurlanish qabul qilgichlari, astrofizikada qoʻllaniladigan tadqiqot usullarini, Quyosh va uning tizimi va yulduzlar tabiatini, galaktikalar, protogalaktika va shakllanayotgan galaktika markaziy qismi – kvazarlar fizikasi hamda zamonaviy kuzatuv yutuqlari va ularning taxlili uchun yuzaga kelgan muammolarni <i>bilib oladi va ulardan foydalana oladi</i>. Astrofizik tadqiqot usullardan foydalanish, kuzatuv maʼlumotlarini tahlil etish va qayta ishlash usullarni; zamonaviy dasturiy paketlar bilan ishlash; fotometrik usullarini qoʻllash <i>koʻnikmalarni hosil qiladi</i>. Astrofizik tadqiqotlarni olib borishda talab etiladigan asbob-uskunalar, turli astronomik obyektlarning kuzatuv maʼlumotlarini qoʻllash va tadqiqotlarda amaliy qoʻllash koʻnikmalarga, zamonaviy astrofizika muammolari, ushbu fanga doir masalalarni yechish va tahlil qilish, matematik usullarni, fizik qonun va formulalarni astrofizik masalalarga tadbqiq eta olishi <i>malakalarga ega boʻladi</i>.
4	VIII. Taʼlim texnologiyalari va metodlari: • maʼruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashgʻulotlar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	IX. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni toʻla oʻzlashtirish, tahlil natijalarini toʻgʻri aks ettira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy baholash boʻyicha yozma ishni topshirish kerak.
6	Asosiy adabiyotlar I. Sattarov I. «Astrofizika» (1-qism, darslik). T.: Taʼlim, 2009 y.

2. Sattarov I. «Astrofizika» (2-qism, qo'llanma). T.: Turon-Iqbol, 2007 y.
3. Ziyaxanov R.F., Nuritdinov S.N., Tadjibaev I.U. Amaliy va umumiy astrofizika. 1-qism. Toshkent, 2017
4. Tillaboyev A., Nurmamatov Sh., Rajapova A. (qo'llanma). Astronomiya kursi. Chirchiq, 2023 y.
5. Mamadazimov M., Tillaboyev A., Nurmamatov Sh. "Astronomiya kursidan masalalar to'plami" T., TDPU 2019 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. R.F. Ziyaxanov, S.N. Nuritdinov, I.U. Tadjibayev // Amaliy va umumiy astrofizika // "Fan va texnologiyalar", Toshkent, 2017
2. S.N. Nuritdinov, I.U. Tadjibayev, R.F. Ziyaxanov // Umumiy astronomiyadan masalalar to'plami, T., O'zMU, 2013
3. Aripjanova F, Nuritdinov S. va boshqalar. Astronomiyadan laboratoriya ishlari. T., Universitet, 2019
4. B.W. Carroll, D.A. Ostlie // An introduction to modern astrophysics. // Pearson International Edition, 2006, ISBN-13: 978-0805304022
5. Kitchin C.R. Astrophysical Techniques, CRC Press, 2013, ISBN-13: 978-1466513761
6. Ulug'bek ilmlari, tom 3, 2014
7. Нуритдинов С.Н, Гайнуллина Э.Р. Общая астрономия: задачи и упражнения, Т.: НУУз, 2006
8. Засов А.В., Постнов К. А. Курс общей астрофизики (2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2011)
9. Курс практической астрофизики : учебник для студентов / Д. Я. Мартынов .- Издание 3-е, переработанное .- Москва : Наука, 1977 .- 544 с. : ил., табл.
10. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики М.; Наука, 1988
11. Мартынов Д.Я., Липунов В.М. Сборник задач по астрофизике. М.: Наука, 1986

Axborot manbalari

12. www.cspi.uz
13. www.edu.uz
14. www.lex.uz
15. www.pedagog.uz
16. unlibrary.uz
17. www.apkpro.ru/content/view

	18. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten 19. www.relam.ru/conf/conl2007 20. http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/ 21. Общая астрофизика, http://www2.usu.ru/physics/astron/win/genaph_r 22. Кўргазмали рангли расмлар (http://astronet.ru) 23. http://www.msu.ru/ 24. "Astronomy on line" (www.eso.org/outreach/spec-prog/aol/, www.astrolab.ru/) 25. Вселенная в компьютере, http://ziv.telescopes.ru/rubric/astronomy/index.html?pub=1 26. Прорыв в компьютерном моделировании бинарной системы черных дыр http://grani.ru/Society/Science/m.71591.html 27. Лекции по общей астрофизике для физиков, К.А.Постнов http://www.astronet.ru/db/msg/1176797/
7	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil " <u>29</u> " <u>08</u> dagi qarori bilan tasdiqlangan
8	Fan/modul uchun mas'ullar: Tillaboyev A. – ChDPU "Fizika" kafedrası mudiri, Phd p.f.f.d., dotsent Nurmamatov Sh. – ChDPU "Fizika" kafedrası o'qituvchisi
9	Taqrizchilar: I.U.Tadjibayev – Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika kafedrası professor v.b., f-m.f.d. T.A.Orlova – Toshkent davlat pedagogika universiteti, Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası v.b. professori, p.f.d.