

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

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



“KELISHILDI”

Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi



Quyidagiga olindi: BD-5110200-2.07

2018 - yil "18" 08

ASTRONOMIYA KURSI

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar

Ta‘lim sohasi: 110000 - Pedagogika

Ta‘lim yo‘nalishi: 5110200 - Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi

Toshkent-2018

Fan dasturi Oliy va o'rtta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiglashitiruvchi Kengashning 2018-yil "18" 08 dagi 4-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi. Oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil "25" 08 dagi 744-sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

- Sattarova B. - Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası dotsenti
- Tillaboyev A. - Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası katta o'qituvchisi
- Dadaboyeva F. - Qo'qon DPI "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrası katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

- Rustamov U. - Toshkent viloyati Chirchiq DPI "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrası dotsenti v.b., f.-m.f.n.
- Kuletov D. - Toshkent Turizm KHK fizika va astronomiya o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018-yil 06 dagi 11-sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzaribliigi 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 sistemalarining 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 hodisalarning fizik mohiyatini ilmiy talqin etish, bu hodisalarning kechishida hech qanday g‘ayritabiiy kuchlarning o‘rni yo‘qligiga va ularning evolyusiyasi mavjud qonunlar asosida ro‘y berayotganiga ishonch hislarida tarbiyalash vazifalarini bajaradi.

“Astronomiya kursi” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan mavzular doirasida bakalavr:

- astronomiya kursining boshqa fanlar bilan aloqasi. Sferik va amaliy astronomiya asoslari. Kalendalar. Geografik kordinatalarni aniqlash. Quyosh sistemasi tuzilishi olam tuzilishining gelyosentrik sistemasi. Kepler qonunlari. Osmon jismlarigach bo‘lgan masofalarni va ularning o‘lchamlarini aniqlash. Ikki jism masalasi. Kosmik tezliklar. Oynning harakati va fazalari. Quyosh va Oynning tutilishlari, tutilish shartlari. Astrofizika va yulduzlar astronomiyasining asoslari. Astrometriya va unrlanish qonunlari. Quyosh va uning fizik harakteristikasi. Quyoshdagi aktiv jarayonlar (dog‘lar, protoburanlar va xmosfera chaqnashlari). Quyosh energiyasining manbai. Quyosh aktivligi va uning gofizik xodisalarda aks etishi, biosferaga ta’siri. Planeta va mayda osmon jismlarining (mayda planetalar, kometalar, mateorlar va mateoritlar) fizik xarakteristikalari. Yulduzlargacha masofalarni, ularning o‘lchamlarini aniqlash. Yulduzlargacha masofalarni, ularning o‘lchamlarini aniqlash. Yulduzlarning rangi, spetri va yorqinliklari. Spekt – yorqinlik diagrammasi. Galaktikaning tuzili shva aylanishi. Kvazarlar. Koinotning yirik masshtabli strukturasi. Metagalaktika. Kosmologiya va ularning muammolari. Quyosh sistemasi paydo bo‘lishi va evolyusiyasi. Yerning yoshi. Yulduzlarning paydo bo‘lishi. Yulduzlarning ichki energiya manbalari. Koinotning

13. Мамадазимов М. “Астрономиядан ўқиш китоби” –Т. Ўқитувчи 1992 й.
14. Бакулин П., Кононович Э., Мороз В. Курс общие астрономии. М.Наука, 1997 г.
15. Мамадазимов М. “Астрономия” О‘рта umumta’lim maktablari uchun o‘quv qullanma, Т., О‘qituvchi, 2004 у.
16. Воронцов-Веляминов Б.А. “Сборник задач и практических упражнений по астрономии” М.Наука. 1997 г.
17. Мартынов Д. Я. “Курс общей астрофизики”. М., Наука, 1992 г.
18. Sherdanov Ch., Mamadazimov M., Sattarova B., Ilyasov S. Umumiy astronomiya (kosmonavtika asoslari) kursidan amaliy mashg‘ulotlar. Т., TDPU, 2013.
19. Шерданов Ч., Саттарова Б., Саттаров И., Ажабов А. Практические занятия по общему курсу астрономии (основы космонавти). Т., издательство ТГПУ, 2013.
20. A.E.Roy and D.Clarke. Astronomy Principles and practice. 2000 у

Internet saytlari

21. www.pedagog.uz
22. www.apkpro.ru/content/view
23. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten
24. www.relar.ru/conf/conf2007
25. <http://vilenin.narod.ru/Mfm/Books/>
26. <http://www.allmath.ru/>
27. <http://www.ziyonet.uz/>
28. <http://window.edu.ru/window/>
29. www.astronet.ru

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. Мирзиёев, Шавкат Миронович. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: Ўзбекистон, 2016. - 56 б.
8. Мирзиёев, Шавкат Миронович. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари 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.
9. Мирзиёев, Шавкат Миронович. Қонун устуворлиги ва инсон мафлаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабр /Ш.М.Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 48 б.
10. Мирзиёев, Шавкат Миронович. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашим. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловли учрашувларида сўзлаган нутқлари билан ўтказилган сайловли Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
11. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ ФАРМОНИ. Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда)
12. Mamadazimov M. “Astronomiya” (AL va KHKlari uchun darslik). – T., O'qituvchi, 2007 y.

кengayish muammolari. Yerdan tashqaridagi svilizasiyalar muammolari. Koinotni o'rganish va dtunyogarash muamosini bilish *bilimga*;

- 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 kordinatalmi topish, quyosh sistemasi 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 sistemasi yirik va mayda jismlarining fizik tabiati haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Yulduzlargacha masofalarni ularning radiuslari va masofalarini hisoblash haqida bilimlar, yulduzlarning rangi, yorqinliklari va tempraturalari va spektral simflari haqida ma'lumotlar va ular orasidagi bog'lanishni ifodalovchi diagrammalari. Galaktikalar va ularning klasifikatsiyalari. Bizning galaktikamiz tuzili shva aylanishi. Tashqi galaktikalar. Mahalliy galaktik to'dalar. O'tagalaktika va metagalaktika haqidagi *ko'nikma*;

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

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

1-Modul. Umumiy 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.

32. Boshqariluvchi transport kosmik kemalari (TKK).
33. Spektral tahlil tushunchalar: osmon yoritkichlarining spektri. Spektrni hosil bo'lish mexanizmi: tutash spektr va chiziqli spektr.
34. Issiqlik va noissiqlik nurlanish.
35. Rentgen va gamma teleskoplar. Rentgen nurlarini aks qaytish shartlari va yutilishi.
36. Birlamchi va ikkilamchi gamma kvantlar va ulami kosmik nulardan ajratish va qayd qilish.
37. Quyosh teleskoplari: fotogeliograf, xromosfera teleskopi, koronograf, gorizontial va vertikal Quyosh teleskoplari.
38. Quyosh spektri va unda energiyaning taqsimlanishi. Quyoshning elektromagnit nurlanishi tarkibi (rentgen nuridan to radio to'lqingacha).
39. Quyoshning atmosfera qatlamlari va ularning tuzilishi.
40. Sayyoralarining magnit maydoni va magnitosferasi. Yerning magnit maydoni va magnitosferasi. Yerning radiasion poyaslari.
41. Yupiter va Saturnning magnit maydoni va magnitosferasi.
42. Yulduzlararo muhitda chang. Qora tumanliklar. Yulduzlar yorug'ligining susayishi va qizarishini masofaga bog'liqligi.
43. Chang moddaning fizik xarakteristikalari.
44. Megagalaktikada moddaning holati to'g'risida kuzatish natijalari.
45. Galaktikalarning uzoqligini o'lchash usullari.
46. Qizilga siljish. Galaktikadan tashqi galaktikalar guruhlari.
47. Mahalliy tizim. Galaktika to'dalari. O'tato'dalar. Koinotni katta o'lchamli tuzilishi.
48. 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.

3-mavzu. Koordinatalar sistemasi

Gorizontial, 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 paralakтик uchburchaklar

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

6-mavzu. Yoritgichlarning kulminasiyasi va kulminasiya balandliklari

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

7-mavzu. Vaqtni o'lchash asoslari

Vaqtni o'lchash asoslari. Yulduz vaqti. Haqiqiy va o'rtacha quyosh vaqtlari. Vaqt tenglamasi.

8-mavzu. Mahalliy va Dunyo vaqtlari

Mahalliy va Dunyo vaqtlari. Poyas va dekret vaqtlari. Ular orasida bog'lanish.

9-mavzu. Sananing o'zgartirish chizig'i va kalendarialar

Sananing o'zgartirish chizig'i. Kalendarialar. Quyosh kalendariolari. Oy kalendariolari. Xijriy kalendarialar. Quyosh-Oy kalendari va muchal haqida tushuncha. U.Xayyom taqvimi.

10-mavzu. Planetalarning konfiguratsiyalari

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

11-mavzu. Yoritgichlarning sutkalik va gorizontial parallaksini hisoblash

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

12-mavzu. Butun olam tortishish qonuni ikki jism masalasi

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

13-mavzu. Oy harakati va fazalari

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

14-mavzu. Astrofizik metodlar

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

15-mavzu. Astrofizik instrumentlar

Astrofizik instrumentlar. Optik va radioteleskoplar. Ularning xarakteristiklari. Teleskoplarning o'rnatilishi.

16-mavzu. Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari

Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari. Ulug'bek rasadxonasi.

17-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.

18-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.

19-mavzu. Quyosh toji va uning radionurlanishi, fizik tabiati

Quyosh toji va uning radionurlanishi, fizik tabiati. Quyoshning ichki tuzilishi. Uning yadroviy energiya manbai. Quyosh aktivligi va uning Yerga ta'siri.

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

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

21-mavzu. Gigant sayyoralar

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

22-mavzu. Quyosh sistemasidagi kichik jismlar

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

23-mavzu. Yillik parallaks

Yillik parallaks. Yulduzlar gacha masofalarni hisoblashning trigonometrik usuli. Spektral parallaks haqida tushuncha. Yulduzlarning spektral sinflari.

22. Qizilga siljish va Xabbl qonuni (bu ish komp'yuterda bajariladi).
23. 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. Paralakitik uchburchak va koordinatlarini almashirish formulalari.
3. Yulduzlarning koordinatlarini aniqlashning absolyut va nisbiy metodlari.
4. Yulduz va o'rtacha quyosh vaqtлари orasidagi bog'lanish.
5. Kalendariy. Oy va Quyosh hijriy kalendariyning tuzilishi va xatoliklarini topib o'rganish. Muchal haqida tushuncha.
6. Vaqt xizmati. Soatning tuzatmasini topish.
7. Osmon jismlarining orbita elementlari.
8. Joyning geografik kengligini kuzatishlar orqali aniqlash.
9. Joyning uzunligini topishning usullari. Joyning uzunligini va kengligini birvarakayiga topish usuli.
10. Quyosh sistemasi jismlarigacha o'lchamlarini hisoblash.
11. Quyoshning sutkalik gorizonttal parallaksini hisoblash.
12. Yer meridiani bir gradusining uzunligini o'lchash metodlari.
13. Spektral qo'shaloq yulduzlar.
14. Eruptiv o'zgaruvchi yulduzlar.
15. Qora o'ralar haqida tushuncha.
16. Qaynoq koinot modeli.
17. Uchish paytida jisimga ta'sir etuvchi kuchlar, tortishish kuchi, atmosferaning qarshilik kuchi, Quyosh nurlarining bosim kuchi va boshqalar.
18. Tortishish mavdonida erkin harakat.
19. Uchish paytida kosmik apparatga (KA) ta'sir etuvchi kuchlar. Vaznsizlik.
20. Tortishishning markaziy maydoni. Markaziy maydonida jismining harakati.
21. Yer atrofi uchishlari. Yer sun'iy yo'ldoshlarining harakati.
22. SY larning orbita parametrlari.
23. Yer atmosferasida SY orbitasining GDL va GIRD larning tashkilotchilari va ularning mazkur laboratoriyalardagi faoliyatlari.
24. Yer atrofidagi aktiv harakat. SY larni mo'ljallangan orbitaga ko'p impuls chiqarish. Orbital manyovrlar.
25. Oygacha uchish traektoriyalari, vertikal, gorizonttal burchak ostidagi va gorizonttal yo'natishdagi boshlang'ich tezliklar.
26. Oy sun'iy yo'ldoshlarini uchirish.
27. Ikki impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarish.
28. Uch impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarish.
29. Orbita tekisliklarini burish.
30. Orbita tekisliklarini cheksizlik orqali burish.
31. AQSH va Rossiyaning kosmodromlari.
32. Boshqartiruvchi transport kosmik kemalari (TKK).

41. Mo'ljallangan planetalarning ta'sir sferasidagi harakat doir masalalar yechish.
42. KA ni Yerga qo'ndirishga doir masalalar yechish.
43. Orbita tekisliklarini burishga doir masalalar yechish.
44. Orbita tekisliklarini cheksizlik orqali burishga doir masalalar yechish.
45. Ikki impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarishga doir masalalar yechish.
46. Uch impulsli manyovrlar yordamida SY ni mo'ljallangan orbitaga chiqarishga doir masalalar yechish.
47. Yulduzlarning absolyut kattaligini va yorqinligini hisoblashga doir masalalar yechish.
48. Yulduzlarning nuriy tezligini va magnit maydoni kuchlanganligini aniqlashga doir masalalar yechish.
49. Sayyoralarining fizik ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
50. Yulduzlarning masofasini hisoblash. Yulduzlarning yillik parallaksi va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra uzoqligini aniqlashga doir masalalar yechish.
51. Quyoshning fizik ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
52. Galaktikalarning nuriy va fazoviy tezliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.

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. Vaqtning o'lchash sistemalarini o'rganish.
6. Kepler qonunlari va sayyoralar konfiguratsiyasi.
7. Amaliy astronomiyaning ba'zi vazifalari.
8. Teleskopni tuzilishi.
9. Butun olam tortirish 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'rinishi yulduz yulduziy kattaligi va fotometrik ko'rsatkichlari.
16. Tutash spektrda energiyaning taqsimlanishi.
17. Spektral chiziqlarning intinsivligi va kengligi.
18. Quyosh energiyasining chiqishi.
19. Xulka yulduzlari yorug'ligini elektrofotometr yordamida o'lchash
20. Yulduzlarni spektral sinflashtirish (KLEA).
21. Merkurining aylanish tezligini radar yordamida aniqlash.

24-mavzu. Yulduzlarning temperaturasi va yorqinligi
Yulduzlarning temperaturasi va yorqinligi. Spektir – yorqinlik diagrammasi. Yulduzlarning radiuslarini hisoblash.

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

26-mavzu. Fizik o'zgaruvchan yulduzlar
Fizik o'zgaruvchan yulduzlar. Pulsatsiyalanuvchi o'zgaruvchilar. Sefeidalar. Eruptiv o'zgaruvchi yulduzlar.

27-mavzu. Yangi va o'ta yangi yulduzlar
Yangi va o'ta yangi yulduzlar. Pulsarlar (neytron yulduzlar). Qora o'ralar haqida tushuncha.

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

29-mavzu. Yulduzlarning fazoviy va xususiy harakatlari
Yulduzlarning fazoviy va xususiy harakatlari. Quyosh sistemasining harakati. Quyosh apekti.

30-mavzu. Yulduzlarning galaktik konsentratsiyasi
Yulduzlarning galaktik konsentratsiyasi. Somon yo'li. Bizning galaktikamiz: tuzilishi va tarkibi.

31-mavzu. Yulduzlarning sharsimon va tarqoq to'ldarlari
Yulduzlarning sharsimon va tarqoq to'ldarlari. Diffuz gaz va chang tumanliklar. Planetar tumanliklar.

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

33-mavzu. Kosmogoniya muammolari
Osmon jismlarining paydo bo'lishi. Qizilga siljish. Tashqi galaktikalargacha masofalarni hisoblash. Xabbi qonuni.

34-mavzu. Kosmogoniya asoslari
Kosmogoniya asoslari. Quyosh, yulduzlar va planetalar sistemasining paydo bo'lishi tug'risida V.Fesenkov va O.Shmidlarning qarashlari.

35-mavzu. Kosmologiya elementlari

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

2-Modul. Kosmonavtika asoslari

36-mavzu. Kosmonavtika predmeti

Kosmos inson xizmatida. Kosmonavtika predmeti. Kosmonavtikaning shakllanishi haqida qisqacha tarixiy ocherk.

37-mavzu. Kosmodinamika asoslari

Raketa harakati qonunlari. Raketaning strukturasi. Raketaning tarkibiy qismlari. Raketa dvigatellari.

38-mavzu. Tortishish maydonida erkin harakat

Tortishish maydonida erkin harakat. Uchish paytida kosmik apparatga (KA) ta'sir etuvchi kuchlar.

39-mavzu. n jism masalasi va sonli integrallash metodi

n jism masalasi va sonli integrallash metodi. Vaznsizlik. Tortishishning markaziy maydoni.

40-mavzu. Tortishishning markaziy maydonida jismning harakati

Tortishishning markaziy maydonida jismning harakati. Chegaralanmagan ikki jism masalasi. Ta'sir sferasi va traektoriyalarini taxminiy hisoblash metodi.

41-mavzu. Kosmik apparatning aktiv harakati

Kosmik apparatning aktiv harakati. Erkin uchish traektoriyasiga chiqish.

42-mavzu. Zo'riqish

Zo'riqish. Kosmik apparat harakatini boshqarish.

43-mavzu. Yer sun'iy yo'ldoshlarining harakati

Yer sun'iy yo'ldoshlarining harakati. Sun'iy yo'ldoshlarining orbita elementlari. Yo'ldosh harakatida chetlanishlar.

44-mavzu. Yerning nosferikligining yo'ldosh orbitasiga ta'siri

Yerning nosferikligining yo'ldosh orbitasiga ta'siri. Yer atmosferasida yo'ldosh orbitasining evolyutsiyasi.

45-mavzu. Quyosh va Oy ta'sirida SY ning orbitadan chetlanishlari

Sun'iy yo'ldosh harakatiga Quyosh va Oynning ta'siri. Librasiya nuqtalarida SY lar. SY larning Yer sirtiga nisbatan harakati.

10. Osmon jismlarining massalarini hisoblashga doir masalalar yechish.
11. Quyosh sistemasi jismlarining masofalari va o'chamlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
12. Butun olam tortishish qonuni va ikki jism masalasiga doir masalalar yechish.
13. Oynning harakati va fazalari, Quyosh va Oy tutilishlariga doir masalalar yechish.
14. Mayda planetalar efemeridalarini hisoblashga doir masalalar yechish.
15. Teleskoplar va ularning xarakteristikalariga doir masalalar yechish.
16. Yulduzlargacha bo'lgan masofalarni aniqlashga doir masalalar yechish.
17. Yulduzlarning fizik tabiatlarini aniqlashga doir masalalar yechish.
18. Yulduzlarning yorqinligini va temperaturalarini aniqlashga doir masalalar yechish.
19. Yulduzlarning massalari, o'chamlari (radiuslari) va zichliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.
20. Yulduzlarning xususiy harakatlari va fazoviy tezliklarini aniqlashga doir masalalar yechish.
21. Doppler effekti, Xabbl qonuniga doir masalalar yechish.
22. Raketa harakati qonunlari, Siolkovskiy formulasi. Rakenaning tuzilishi, uning konstruktiv arakteristikasiga doir masalalar yechish.
23. Tortishishning markaziy maydoni va unda harakat ga doir masalalar yechish.
24. Uchish paytida KA ga ta'sir etuvchi kuchlar. Vaznsizlikka doir masalalar yechish.
25. Moddiy nuqta harakat traektoriyasining erkin uchish boshlang'ich shartlariga bog'liqligiga doir masalalar yechish.
26. Energiya integrali formulasiga doir masalalar yechish.
27. Tortishishning markaziy maydonida jism harakati traektoriyalariga doir masalalar yechish.
28. Ta'sir sferasi va jism traektoriyasini xisoblashning taqribiy metodiga doir masalalar yechish.
29. Yer atrofi orbitasida aktiv harakatga doir masalalar yechish.
30. Orbital manevrlarga doir masalalar echish.
31. Orbitada yaqinlashish va tutashish doir masalalar yechish.
32. Orbitadan chiqish va Yerga qo'nishga doir masalalar echish.
33. Oyga uchish traektoriyasi; tekislikli va fazoviy uchish masalalari doir masalalar yechish.
34. Optimal traektoriyalarni tanlashga doir masalalar yechish.
35. Uchish vaqti. Oyni aylanib o'tish traektoriyalariga doir masalalar yechish.
36. KA ni Oynning su'niy yo'ldoshlariga aylantirishga doir masalalar yechish.
37. Planetalararo uchishga doir masalalar yechish.
38. Yer ta'sir sferasidagi xarakatga doir masalalar yechish.
39. Yer ta'sir sferasidan tashqaridagi gelliosentrik xarakatga doir masalalar yechish.
40. Gomon va parabolik orbitalar bo'ylab uchishlarga doir masalalar yechish.

75-mavzu. Teleskopda yig'ilgan nurga dastlabki ishlav berish
Teleskopda yig'ilgan nurga dastlabki ishlav berish. Nurlanishni saragichlar (filtr) va ularning asosiy ko'rsatkichlari. Nurlangich va to'liq uzatuvchilar.

76-mavzu. Spektrograflar va ularning asosiy ko'rsatkichlari
Spektrograflar va ularning asosiy ko'rsatkichlari. Prizmalı spektrograf. Difraksiyon panjaralı spektrograf.

77-mavzu. Kameralar
Kameralar. Kattalashiruvchi va kichraytiruvchi kameralar. Fotometrilar. Elektron oprik almashirgich. Elektron kamera. Televizion kamera.

78-mavzu. Nurlanish priyomniklarining asosiy ko'rsatkichlari
Nurlanish priyomniklarining asosiy ko'rsatkichlari. Nurlanish priyomnikning spektral sezgirliigi. Priyomnikning o'tkazish sohasi.

79-mavzu. Fotografik plastinka (plyonka)
Fotografik tasvir olish. Fotoemulsiyaning yorug'lik sezish tabiati va sezgirlik chegarasi. Fotografik tasvirning zichliigi. Fotoemulsiyaning spektral sezgirliigi.

80-mavzu. Tashqi va ichki fotoeffektga asoslangan priyomniklar
Tashqi fotoeffektga asoslangan nurlanish priyomniklar. Ichki fotoeffektga asoslangan priyomniklar.

81-mavzu. Issiqlik va radionurlanish priyomniklari
Issiqlik priyomniklari. Radionurlanish priyomniklari.

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

- Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:
1. Osmon sferasi, uning asosiy nuqta, chiziq 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 qiyoyosh vaqti hamda vaqt tenglamasi, maxalliy, poyas, dunyo va dekret vaqlariga doir masalalar yechish.
 6. Kalendarlarga doir masalalar yechish.
 7. Quyoshning chiqish va botish momentini hamda chiqish va botish nuqtalarining azimutlarini hisoblashga doir masalalar yechish.
 8. Yoritgichlarning refraksiyasiga doir masalalar yechish.
 9. Kepler qonunlari va planetalarning konfiguratsiyalari hamda davrlarini hisoblashga doir masalalar yechish.

46-mavzu. Yer atrofiga sun'iy yo'ldoshlarining aktiv harakati
Sun'iy yo'ldoshni past perigeiyl orbitaga chiqarish. SY ni ko'p impulsli manyovrlar yordamida orbitaga chiqarish. SY orbita tekisligini burish.

47-mavzu. Sun'iy yo'ldoshni orbitadan tushirish
SY ni orbitadan tushirish. Orbitada SY larnibg. uchrashuvi va ularni tutashirish.

48-mavzu. Oyga uchish asoslari
Oyga uchishning tekislikligi masalasi. Oyga uchishning fazoviy masalasi. Oyga uchish traektoriyalari.

49-mavzu. Oy orbitasining elliptikligi
Oy orbitasining elliptikligi, Oyning tortishish kuchi va Oyning o'Ichamlarini hisobga olish. Oyni aylanib o'tish traektoriyalari. Oy sun'iy yo'ldoshlarini uchirish.

50-mavzu. Oy sirtiga qo'nish
Oy sirtiga qo'nish. Oyni aylanib o'tuvchi KA larning Yerga qaytishi.

51-mavzu. Planetalarga uchish asoslari
Planetalariga uchishning asosiy xususiyatlari. Yerning ta'sir sferasi ichidagi harakat. KA ning Yer ta'sir sferasidan tashqaridagi harakat.

52-mavzu. Gomon va parabolik orbitalar bo'ylab uchishlar
Gomon va parabolik orbitalar bo'ylab uchishlar. KA ning mo'ljallangan planetata'sir sferasidagi harakati.

53-mavzu. Planetalararo manyovrlar
Planetalararo perturbatsion manyovrlar. Planetalariga sun'iy yo'ldoshlarni uchirish.

54-mavzu. Yer sun'iy yo'ldoshlari va orbital stansiyalar
Boshqariluvchi yo'ldosh kemalar va orbital stansiyalar. Boshqariluvchi transport kosmik kemalari (TKK).

55-mavzu. YSY va ularning amaliy ahamiyati
AQSH va Rossiyaning kosmodromlari. Yer sun'iy yo'ldoshlarining turlari va ularning amaliy ahamiyati.

3-Modul. Astrofizika

56-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.

57-mavzu. Asosiy atrof fizik tushunchalar

Asosiy atrof fizik tushunchalar. Fotometrik tushunchalar. Ko'rinma yulduz kattalik. Pogson formulasi. Yulduz kattaliklari shkalasining hisob boshi. Atrof fizik va fizik fotometrik birliklar orasidagi bog'lanishlar. Yorug'likning mexanik ekvivalenti. Sirt yorug'ligi.

58-mavzu. Astrofizikada keng qo'llaniladigan kvant fizikasi tushunchalari
Astrofizikada keng qo'llaniladigan kvant fizikasi tushunchalari. Osmon yoritgichlarining elektromagnit nurlanishi. Nurlanish tarkibi (spektri) ni atom o'tishlar natijasida shakllanishi.

59-mavzu. Quyosh fizikasi

Quyosh fizikasi. Quyoshning asosiy fizik ko'rsatkichlari. Quyosh spektri. Quyoshning elektromagnit nurlanish tarkibi. Quyoshning tutash spektrida energiyaning taqsimlanishi va uning to'la energiyasi.

60-mavzu. Quyosh atmosferasi

Quyosh atmosferasi. Atmosferaning mayda strukturasi. Xromosfera va toj qatlamlarini qizdirish mexanizmi. Quyoshning ichki tuzilishi. Quyosh aktivligi. Quyosh aktivligi qonuniyatlari. Quyosh magnit o'zgaruvchan yulduz aktivligi mexanizmi. Quyosh aktivligining Yerga ta'siri.

61-mavzu. Quyosh sistemasini jismlarining tabiati

Quyosh sistemasiga kiradigan jismlarni tekshirishning xususiyatlari. Atmosferada fizik sharoit, sirkulyatsiya va dissipatsiya. Yer tipidagi sayyoralar atmosferasi. Yer tipidagi sayyoralarni ichki tuzilishi.

62-mavzu. Gigant sayyoralar atmosferasining tuzilishi

Gigant sayyoralar atmosferasining tuzilishi. Gigant sayyoralar ichki tuzilishi. Sayyoralar yo'ldoshlari. Quyosh sistemasining kichik a'zolari. Quyosh sistemasining kelib chiqish gipotezasi.

63-mavzu. Yulduzlar fizikasi

Statsionar yulduzlar. Statsionar yulduzlarning fizik ko'rsatkichlari. Yulduzlar spektri. Yulduzlarning umumiy fizik ko'rsatkichlari orasidagi bog'lanishlar. Qo'shaloq atrofida gaz-disk va sayyoralar bor yulduzlar. Qo'shaloq yulduzlar. Umumiy yorug'ligining o'zgarishiga ko'ra tizim a'zolarini tekshirish.

64-mavzu. Yulduzlar fizikasi

Nostatsionar yulduzlar. Pulsatsiyalanuvchi yulduzlar. Spektrida yorug' emission chiziqlar ko'rinadigan yulduzlar. Chaqnovchi mitti (karlik) yulduzlar. Yangi va o'ta yangi yulduzlar. Yulduzlar evolyutsiyasi.

65-mavzu. Galaktikaning tuzilishi va fizik ko'rsatkichlari

Galaktikani tekshirishdan maqsad. Somon yo'li yohud galaktikaning ko'rinishi. Yulduz to'ralari va assotsialari. Caz va cang tumanliklar. Galaktikada tarqoq holdagi chang va gaz. Yulduzlararo changda yorug'likning kuchsizlanishi.

66-mavzu. Yulduzlararo gaz

Yulduzlararo gaz. Yulduzlararo moddaning fizik holati va o'zgarishi. Galaktikaning tuzilishi va tarkibi.

67-mavzu. Galaktikalar va Metagalaktika

Galaktikadan tashqi obyekt. Galaktikalarni sinflarga ajratish. Galaktikalarning uzoqligini o'lchash usullari. Galaktikalarning fazoda taqsimlanishi.

68-mavzu. Galaktikalar spektrida chiziqlarining qizilga siljishi

Galaktikalar spektrida chiziqlarining qizilga siljishi va Xabbl qonuni. Galaktikalarning fizik xususiyatlari. Radiogalaktikalar va kvazarlar.

69-mavzu. Koinot modellari va yulduz evolyutsiyasi

Kuzatish natijalari va masalalari. Nostatsionar koinot va masshtab faktori. Kritik zichlik.

70-mavzu. Kosmologik modellar

Kosmologik modellar. To'g'ri modelni tanlash qiyinchiliklari. Qaynoq koinot modeli. Reliktiv (antiqiy) radionurlanish.

71-mavzu. Kosmogoniya va kosmologiya masalalari

Kengayish boshida koinot qanday bo'lgan? Kimyoviy elementlarning hosil bo'lishi. Gravitatsion noturg'unlik, galaktikalar va yulduzlar hosil bo'lishi.

72-mavzu. Optik teleskoplarining asosiy ko'rsatkichlari

Optik teleskoplarining asosiy ko'rsatkichlari. Astrofizik tekshirishlarning xususiyatlari. Teleskopning asosiy ko'rsatkichlari. Optik aberratsiyalar va ularning tasvirga ta'siri. Optik o'qdan chetda kuzatiladigan aberratsiyalar va ularning kamaytirish yo'llari. Optik teleskoplarining turlari.

73-mavzu. Radioteleskoplar va ularning asosiy ko'rsatkichlari

Radioteleskoplar va ularning asosiy ko'rsatkichlari. Kosmik astrofizik tekshirish asboblari.

74-mavzu. Neutrino astronomiyasi asoslari

Neutrino astronomiyasi asoslari. Quyosh teleskoplari.