



“QUYOSH ENG YAQIN YULDUZ. QUYOSH HAQIDA UMUMIY MA’LUMOT” MAVZUSINI O’QITISH METODIKASI

Voxidova Ruxshona Baxtiyor qizi

Termiz davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti

Astronomiya ta’lim yo’nalishi 2-kurs talabasi

Darsning maqsadi:

Ta’limiy maqsad: O’quvchilarda, Quyosh haqida umumiy tasavvur hosil qilinadi, uning kimyoviy tarkibi va fizik tabiati haqida bilim, malaka shakllantiriladi. O’quvchilarda Quyosh atmosferasi haqida umumiy tasavvur hosil qilinadi.

Tarbiyaviy maqsad: milliardlab yulduzlarning vakili bo’lmish Quyoshni o’rgatish jarayonida estetik va ahloqiy tarbiya berish (Qadim misrliklar Quyoshga hayot mavbai, go’zallik va buyuklik ramzi sifatida sig’inganlar. Quyoshsiz Yerdagi hayotni tasavvur etish qiyin, Quyoshning go’zalligi — qadim Sharqda uni nuqonsiz deb tan olinishiga sabab bo’lgan- Quyoshda doglar topilgandan keyin «hatto Quyoshda ham dog bor» degan iboraning kelib chiqishi ham qadimda unga soflikning timsoli sifatida qaralganini tasdiqlaydi).

Rivojlantiruvchi maqsad: - Quyosh sistemasi haqidagi ma’lumotlar aks etgan jadvaldan foydalana olish;

- astrono yangi astronomik ma’lumotlar va kosmosni o’zlashtirish bo’yicha davriy matbuot materiallaridan foydalanib, qisqacha obzor yoki referat tayyorlay olish;



-Quyosh va planetalarning fizik tabiatlariga oid sodda masalalarni yechaolish.

-Quyoshning asosiy fizik xarakteristikalari (Quyoshning aktivligi va uning Yerga ta'siri)ni tahlil qila olish.

Tayanch kompetensiyalar:

Kommunikativ kompetensiya: darslikda keltirilgan astronomik atamalarni, qonunlarni, qoidalarni og'zaki va yozma tarzda aniq tushunarli bayon qila olish; osmon jismlarini o'rganish orqali kashf etilgan qonuniyatlarni hamda ularning ahamiyatini tushunadi va tushuntirib bera oladi.

Axborotlar bilan ishlash kompetensiyasi: turli axborot manbalaridan kerakli ma'lumotlarni mustaqil ravishda izlab topa olishi, saralashi, tahlil qilish hamda axborot xavfsizligi qoidalarini bilish, rioya qila olish va ulardan samarali foydalanish; astronomik qonuniyatlarni boshqa fanlardagi axborotlar bilan mantiqiy bog'lay olish.

O'zini o'zi rivojlantirish kompetensiyasi: O'zlashtirgan bilimlariga tayangan holda mustaqil ravishda astronomiya fanining mohiyatini ifodalay olish;

o'zini jismoniy, ma'naviy, ruhiy va intellektual rivojlantirib borish. O'z xatti-harakatini adekvat baholay olish va mustaqil qaror qabul qila olish.

Dars turi: yangi bilim beruvchi.

Dars metodlari: muammoli vaziyatni o'rganish, Insert jadvali, FSMU texnologiyasi, Veen diagrammasi, T jadval.

Fanlararo aloqadorligi: matematika, geometriya, fizika, kimyo, biologiya.

Dars jihozlari: Quyosh modeli, Quyosh va planetalar haqida umumiy ma'lumotlar jamlangan jadval, Quyosh fotosferasining donadorligi, mash'allari va dog'lari (fotografiya), Protuberanslar va Quyosh tojlari (fotografiya).

Tayanch so'zlar:

Dars rejasi. (Izoh: O'qituvchi sinf o'quvchilarining imkoniyatidan kelib chiqqan holda darsni tashkil qilish bosqichlariga va vaqtiga o'zgartirish kiritish mumkin).



Dars bosqichlari	Vaqt
Tashkiliy qism	2 minut
O‘tilgan mavzuni takrorlash	6 minut
Kirish suhbat	3 minut
Yangi mavzuni o‘rganish	22 minut
Yangi mavzuni mustahkamlash (o‘quvchilarni baholash)	8 minut
Uyga vazifalar	4 minut

Darsning borishi:

1.Tashkiliy qism. Darsning kirish qismida “Bobo Quyosh” taftini his qilish maqsadida “qaynoqqina” suhbat o‘tkazish. Quyoshni tasvirlab yozilgan she’rlar va asarlardan parchalar keltiriladi.

2.O‘tilgan mavzuni takrorlash.

Mavzu qiziqarli bo‘lganligi uchun, o‘quvchilarga oldindan o‘qib kelish topshiriladi. Shu sababli yangi mavzu bayonidan oldin quyidagi insert jadvalini to‘ldirish talab qilinadi:

“Insert usuli” Matnni belgilash

(v) – men bilgan narsani tasdiqlaydi

(+) – yangi ma’lumot

(-) – man bilgan narsaga zid

(?) – meni o‘ylantirdi bu borada qo‘shimcha bilim kerak

Insert	V	+	-	?
--------	---	---	---	---

t jadvali

Tushunchala

r



Quyosh doimiysi

Quyoshning spektri

Quyosh haqida umumiy ma'lumotlar

Quyoshning ichki tuzilishi

Quyosh atmosferasi

3. Yangi mavzuning bayoni. O'quvchilarga yangi mavzuni tushuntirishdan avval "Tassavuringizdagi Quyosh qanday?" degan savol bilan "Muammoli vaziyat" hosil qilinadi. Ularga qisqacha ma'lumot beradi.

Shundan so'ng o'qituvchi quyidagi ketma-ketlikda 11-sinf Astronomiya elektron o'quv qo'llanmasi yoki mavzuning slaydi yordamida tushuncha beradi.

13-mavzu: Quyosh eng yaqin yulduz. Quyosh haqida umumiy ma'lumot

Reja:

1. Quyosh haqida umumiy ma'lumot
2. Quyosh doimiysi va Quyosh yorqinligi.
3. Quyosh fotosferasi va uning tuzilmalari. Quyosh dog'lari.

"Quyosh –eng yaqin yulduz"mavzusini o'rganishda o'quvchilar Quyosh atmosferasi va undagi ob'ektlari fizikasi misolida plazma, srektral analiz va qisman yadro fizikasi elementlarini bir karra yodga olishlari maqsadga muvofiq. Shuningdek uni o'tishda nurlanish qonuniyatlari, elektromagnit to'lqinlarining shkalasi va elektromagnit maydonlarining o'zaro ta'siri kabi muhim fizik tushunchalar hamda hodisalarni o'quvchilarga eslatish ham muhim ahamiyatga ega.

Quyosh haqida umumiy ma'lumot

Dastlab Quyosh – Quyosh sistemasining eng yirik osmon jismi – yulduz ekanligi alohida qayd qilinib, uni o'rganish milliardlab yulduzlarning fizik tabiatlari alohida tasavvur hosil qilish imkonini berishi haqida to'xtalib o'tiladi.

O'quvchilarni Quyosh haqidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishtirishda uning kattaligi, massasi va zichligini Yerniki bilan solishtirish Quyoshni o'quvchilar ko'z o'ngida yaqqol gavdalantirish uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Quyoshning diametri 1 million 400 ming kilometr bo'lib, Yernikidan qariyb 109 marta katta. Uning hajmiga 1 million 304 mingga Yer kattaligidagi sharlar joylashib,



massasi $2 \cdot 10^{30}$ kilogrammni (Yerniki $6 \cdot 10^{24}$ kg) tashkil qiladi. Quyoshning o'rtacha zichligi Yernikidan qariyb 4 barobar kam, ya'ni $1,4 \text{ g/sm}^3$. Plazma holatidagi Quyoshning ichki qatlamlaridagi zichligi, ko'rsatilgan bu zichlikdan millionlab marta ko'p bo'lib, tashqi atmosfera qatlamlarida yuzlab marta kamdir. Quyoshning sirt temperaturasi 6000°C , markazida esa 16 million gradusgacha yetadi.

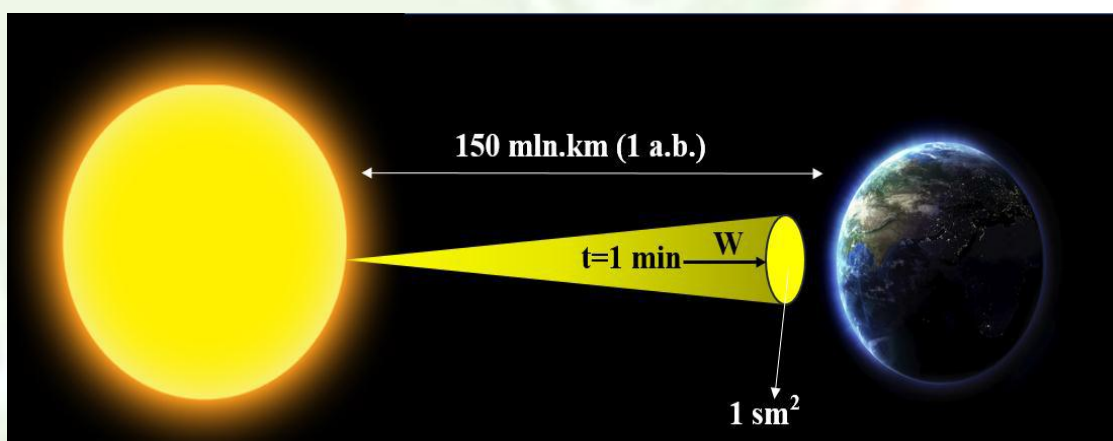
Quyoshdan har sekundda chiqayotgan energiya 4.1026 J ga teng, biroq planetamiz uning energiyasini ikki milliarddan bir qisminigina qabul qiladi. Yer atmosferasidan tashqarida Quyoshdan kelayotgan nurlarga tik o'rnatilgan har 1 sm^2 yuzaga 1 minutda tushayotgan nurlanish energisining miqdori taxminan 2 kaloriyaga tengdir. Atmosfera bosimi Quyosh ichiga tomon keskin ortib boradi.

Quyosh radiusi masofasida bosim 6,7-108 atm, ya'ni qariyb milliard atmosferaga yetadi (Yer atmosferasining bosimi uning sirtida taxminan 1 atm).

Quyosh asosan vodoroddan (taxminan 70%) iborat bo'lib 29 foizga yaqin geliy aralashmasi mavjudligi va boshqa barcha elementlar birgalikda Quyosh massasining atigi 1 foizinigina tashkil qilishi, o'quvchilarga ma'lum qilinadi.

Quyosh doimiysi va Quyosh yorqinligi.

Quyoshdan Yergacha bo'lgan o'rtacha masofada Yer atmosferasining tashqarisida Quyoshdan kelayotgan nurlarga perpendikulyar bo'lgan 1 sm^2 yuzaga 1 minut davomida tushayotgan energiyaning miqdori Quyosh doimiysi deb ataladi (1-rasm). Quyoshdan yuzaga kelayotgan uning energiyasi miqdori olimlar tomonidan sinchiklab o'rganilganda uning qiymati $2 \text{ kJsm}^2 \cdot \text{min}$ — yoki xalqaro birlikda ($1,4 \cdot 10^3 \text{ Wtm}^2$) ekanligi ma'lum bo'ldi.





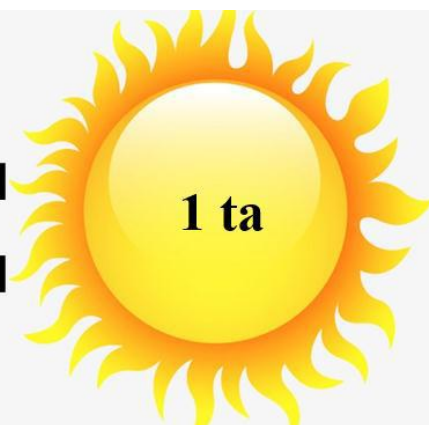
1-rasm: Quyosh doimiysini hisoblash

Bu asosda topilgan Quyoshning to'la nurlanish energiyasi, ya'ni uning yorqinligini quyidagicha topish mumkin bo'lib, u $L_0 = 4 \cdot 10^{26} \text{ Wt}$ ga teng chiqadi.

Buning uchun quyosh doimiysini ($1,4 \cdot 10^3 \text{ Wtm}^2$), radiusi 1 a.b. bo'lgan sferaning yuzasiga ko'paytirilishi zarur bo'ladi. Bunda Quyosh energiyasi, katta quvvatli Krasnoyarsk GESning energiyasidan ($6 \cdot 10^6 \text{ kWt}$)

$6,67 \cdot 10^{16}$ marta ko'p ekanligi ma'lum bo'ladi (2-rasm).

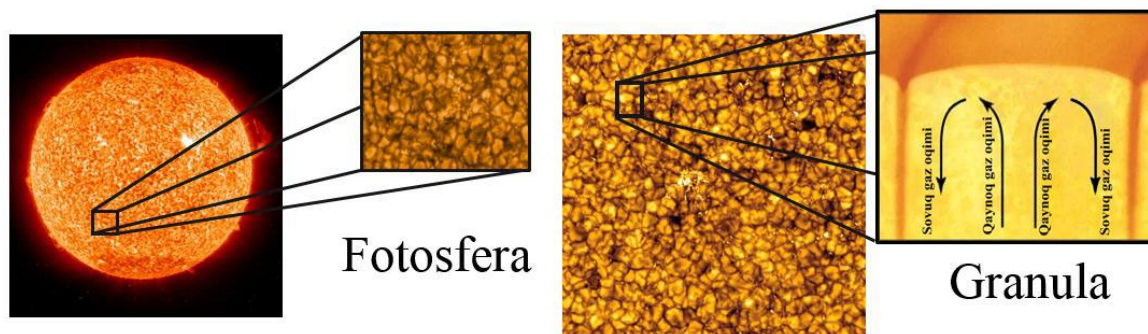
$6,67 \cdot 10^{16}$ ta GES



2-rasm: Quyosh energiyasining GES energiyasi bilan solishtirilishi

Quyosh fotosferasi va uning tuzilmalari. Quyosh dog'lari

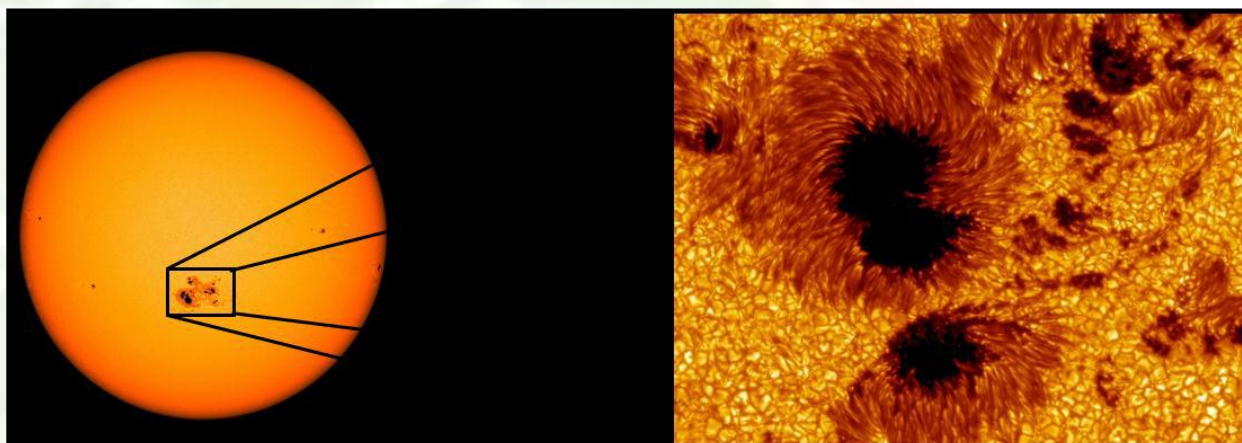
Asosan ko'zning ko'rish chegarasida yotuvchi to'liq uzunligidagi nurlarni chiqaruvchi Quyosh atmosferasining ostki qatlami fotosfera deb ataladi. Fotosfera teleskoplar yordamida kuzatilganda, u oddiy ko'z bilan kuzatiladigan bir tekis ravshanlikka ega gardishdan katta farq qiladi. Stratosferada maxsus teleskop yordamida olingan Quyosh tasvirida ko'zga yaqqol tashlanadigan narsa uning sirtidagi asalari uyasini eslatuvchi donadorlikdir. Bunday donadorlik strukturasi fanda granulatsiya deb ataladi («granula» - mayda dona demakdir) (3-rasm). Granulalarning o'rtacha kattaligi 500 kilometrcha bo'lib, aslida 200 kilometrdan 700-800 km gacha kattalikdagilari keng tarqalgan.



3-rasm: Fotosfera granulalari

Quyosh dog'lari - magnit orollari

Quyosh fotosferasida kuzatiladigan, fizik tabiati jihatidan jumboqlarga boy obyektlar uning **dog'laridir** (4-rasm). Quyosh dog'larining kattaligi turlicha bo'lib, ularning o'lchami bir necha ming kilometrdan bir necha yuz ming kilometrgacha yetadi. Birinchi bo'lib 1610-yilda dog'lar Quyoshning bevosita uning sirt qatlamiga tegishli ekanligini Galiley uning o'zi yasagan teleskopi yordamida kuzatib aniqladi.

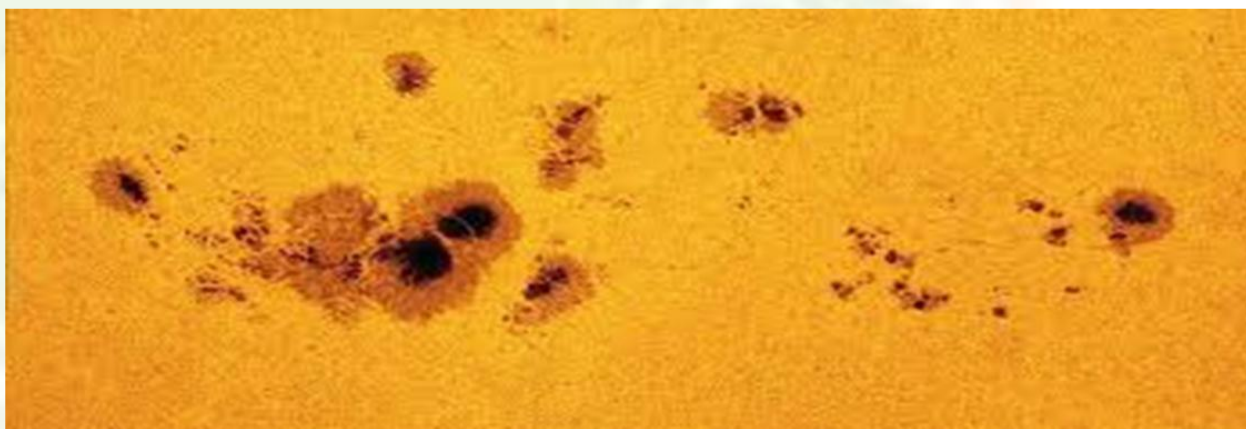


4-rasm: Quyosh granulalari

Quyosh dog'larining temperaturasi 4500 gradusgacha borib, fotosferanikidan qariyb 1500 gradus past bo'ladi. Shuning uchun ham dog'lar fotosferaning yorqin fonida qora bo'lib ko'zga tashlanadi. Dog' strukturasi ikki qismdan — soya (yoki yadro) deb ataluvchi tim qora va uni o'rovchi yarimsoyadan iborat bo'ladi. Dog'larning o'lchamlari bir necha yuz kilometrdan bir necha yuz ming kilometrgacha boradi. 1858 yilda kuzatilgan Quyosh dog'ining o'lchami 230 ming kilometrga borgan xarakterlidir. Quyosh dog'larida kuchli magnit maydoni mujassamlashgan bo'lib, ayrim dog'lar uchun maydon kuchlanganligi 4 ming 500



Erstedgacha boradi. Shuning uchun dog‘lar plazmaning harakatida magnit maydonining ta‘siri yetarlicha sezilib turadi. Quyosh dog‘larining yarim soya qismiga tegishli plazmaning harakati, magnit induktsiya chiziqlari yo‘nalishida bo‘lib, o‘rtacha tezligi sekundiga 2 kilometrni tashkil qiladi. Xuddi shu yerda bunday harakat, zaryadli zarrachalarning va tokli o‘tkazgichning magnit maydonidagi harakatiga misol bo‘la olishini alohida ta‘kidlash lozim. Quyosh dog‘larining kattaligi turlicha bo‘lib, ularning o‘lchami bir necha ming kilometrdan bir necha yuz ming kilometrgacha yetadi. Birinchi bo‘lib 1610-yilda dog‘lar Quyoshning bevosita uning sirt qatlamiga tegishli ekanligini Galiley uning o‘zi yasagan teleskopi yordamida kuzatib aniqladi. Quyosh fizikasiga tegishli muhim muammolardan biri - undagi dog‘lar sonining yillar mobaynida sistemali o‘zgarib turishidir. Quyosh dog‘lari soniga tegishli qariyb 100 yillik materialni yig‘ib va bir necha o‘n yil davomida havaskor astronomlar orasida Quyosh dog‘larini sistemali kuzatishni yo‘lga qo‘ygan shveysariyalik olim Rudolf Volf, Quyosh dog‘lari soni o‘zgarishining o‘rtacha davrini 11,1 yilga teng deb topdi. Quyosh dog‘lari Quyoshdagi eng aktiv jarayonlardan ekanligi va Quyosh atmosferasi qatlamlarida uchraydigan barcha boshqa aktiv hodisalar bilan bevosita bog‘lanishda bo‘lganligi tufayli, Quyosh dog‘lari sonining 11,1 yillik davri **Quyosh aktivligining davri** sifatida qabul qilingan.



5-rasm: Quyosh aktivligi davrida dog‘larning ko‘payish jarayoni

Shuningdek bu dars jarayonida fotosferadan ravshanligi bilan ajralib turadigan mash‘allar ustida ham to‘xtalinadi. Temperaturasi fotosferanikidan 150—200 gradus yuqori bo‘lganligi tufayli uning fonida yorug‘ bo‘lib ko‘rinadigan



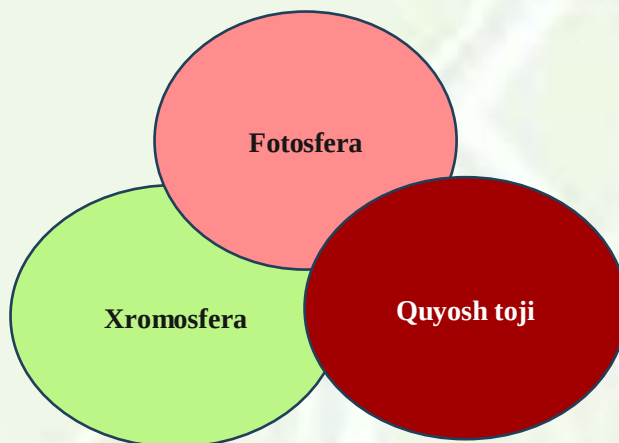
zanjirsimon strukturali mash'allar Quyosh dog'lari bilan aniq bog'liq ob'ektlardir. Mash'allar va dog'lar ko'p hollarda fotosferaning ma'lum zonasida paydo bo'lib, dastlab mash'allar, so'ngra ular egallagan maydonda dog'lar vujudga keladi. Quyosh ham barcha osmon jismlari kabi o'z o'qi atrofida aylanishi va aylanish davri, dog'lar va mash'allarning fotosfera bilan birga aylanishi natijasida (Quyosh diskida bu ob'ektlarning siljishini o'rganish asosida) katta aniqlik bilan topilganligini ishonchli dalillarda o'quvchilarga bayon qilinadi.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash.

Mustahkamlash uchun yangi mavzuni bayon qilingandan so'ng, dars oxirida o'quvchilarning bilimlarini tekshirish maqsadida quyidagi FSMU jadvalini to'ldirish so'raladi.

FSMU texnologiyasi Nima uchun Quyosh dog'i
texnologiyasi bo'yicha jadvalni qarayib ko'rinadi?
to'ldiring. Savol

- (F) Fikringizni bayon eting
- (S) Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating
- (M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil keltiring
- (U) Fikringizni umumlashtiring



Veen diagrammasi

5. O'quvchilarni baholash. O'quvchilarning darsga qatnashishlariga va topshiriqlarni bajarishlariga qarab baholanadilar.



6. Uy vazifalari.

1. Astronomiya darsligidan mavzuni o'qish va Astronomiya elektron o'quv qo'llanmasidan mustaqil foydalanish.
2. Mavzu oxirida keltirilgan savol va topshiriqlarga javob berish.
3. So'ng uyga vazifa qilib, quyidagi T jadvallarini to'ldirish topshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mamadazimov, M., and A. B. Narbayev. "An e-learning guide for students of the 11th grade of secondary education and secondary special, vocational education institutions." (2018).
2. M. Mamadazimov "Umumiy astronomiya" Yangi asr avlodi (2008)
3. Bahramovich N. A. STRUCTURE AND DIDACTICAL POSSIBILITIES OF THE ELECTRONIC TRAINING MANUAL ON ASTRONOMY DEVELOPED FOR PUPILS OF THE 11TH GRADES OF SECONDARY SCHOOLS BASED ON MEDIA EDUCATION //Archive of Conferences. – 2020. – T. 5. – №. 1. – C. 40-42
4. M. Mamadazimov. Umumiy astronomiya. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2008.
5. Sh. Egamberdiyeva. Umumiy astronomiya. – Toshkent, 2008.
6. 6-sinf Tabiiy fan darsligi. "Yulduzlar" mavzusi. – Toshkent, 2026.

Ingliz

tilidagi

adabiyotlar

7. The Cosmic Perspective – Bennett, J. va boshqalar. Pearson, 2022.
8. Foundations of Astrophysics – Ryden, B., Peterson, B. Pearson, 2021
9. Universe – Freedman, R., Kaufmann, W. H. Freeman, 2020.
10. Astrophysics for Physicists – Arnab Rai Choudhuri. Springer, 2010.
11. [NASA Science](https://science.nasa.gov?utm_source=chatgpt.com) – Quyosh va yaqin yulduzlar haqidagi ilmiy ma'lumotlar.
12. [European Southern Observatory (ESO)](https://www.eso.org?utm_source=chatgpt.com) – Proxima Centauri va Alpha Centauri bo'yicha kuzatuvlar.