

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLYIY TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

\_\_\_\_\_ bo'yicha prorektor

R. To'rayev

\_\_\_\_\_ 2024 yil

Ro'yxatga olindi:

№ BD-60530700-1.09  
2024 y. 28.08

UMUMIY ASTRONOMIYA  
FANINING  
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

Termiz-2024

Fan/mavzu kodi UA11210	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1, 2	Kreditlar 4/6	
Fan/mavzu turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Umumiy astronomiya	120	180	300
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda ilmiy dunyo qarashni shakllantirishni, ularda Koinot obyektlari, tabiat hodisalari to'g'risidagi ilmiy tasavvurlarni, osmon jismlari va ular sistemalarining fizik tabiati haqidagi bilim va tushunchalar bilan qurollanishni, astronomiyaning nazariy va amaliy ahamiyatlarini shakllantirish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni osmon jismlarini o'rganish, ularning tizimlarida kechadigan barcha jarayon va hodisalarning fizik mohiyatlarini ilmiy talqin etish, ularning evolyusiyasini mavjud qonunlar asosida o'rganish hamda tahlil qilishdan iborat.</p> <p style="text-align: center;"><b>I SEMESTR</b></p> <p><b>1-mavzu. Umumiy astronomiya faniga kirish</b> Astronomiya predmeti, uning bo'limlari va boshqa fanlar bilan aloqadorligi. Astronomiyaning rivojlanish tarixi va unda Yaqin sharq, Markaziy Osiyo mutafakkirlarining buyuk xizmatlari.</p> <p><b>2-mavzu. Sferik astronomiya asoslari</b> Yoritgichlarning ko'rinma holatlari. Yulduz turkumlari. Quyosh, Oy, Sayyoralar va yulduzlarning ko'rinma harakatlari. Osmon sferasi, uning asosiy nuqta, chiziq va aylanalari. Quyoshning yillik ko'rinma harakati. Ekliptika.</p> <p><b>3-mavzu Ekliptika.</b> Quyoshning yillik ko'rinma harakati. Ekliptika.</p> <p><b>4-mavzu. Koordinatalar sistemasi</b> Gorizontal, ekvatorial va ekliptikal koordinatalar sistemasi. Olam qutbining balandligi va joyning geografik kenglamasi orasidagi bog'lanish.</p> <p><b>5-mavzu. Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining sutkalik ko'rinma aylanishi.</b> Yoritgichlarning kulminasiyasi va kulminasiya balandliklari. Joyning kenglamasini taqribiy hisoblash. Refraksiya. Oqshom va oq tunlar.</p> <p><b>6-mavzu. Vaqtni o'lchash asoslari.</b> Vaqtni o'lchash asoslari. Haqiqiy va o'rtacha Quyosh vaqtlari. Vaqt tenglamasi.</p>			

Mahalliy va Dunyo vaqtlari. Poyas va dekret vaqtlari.

**7-mavzu. Sferik va paralaktik uchburchaklar.**

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

**8-mavzu. Kalendarlar.**

Quyosh kalendarlari. Oy kalendarlari. Xijriy kalendarlar. Quyosh-Oy kalendari va muchal haqida tushuncha. U. Xayyom taqvimi.

**9-mavzu. Sayyoralarning ko'rinma va haqiqiy harakatlari**

Sayyoralarning yulduzlar fonidagi harakati. Olam tuzilishining geosentrik va geliotsentrik nazariyasi. Planetalarning konfiguratsiyalari, siderik va sinodik davrlari

**10-mavzu. Kepler qonunlari.**

Kepler qonunlari. Keplerning Nyuton tomonidan umumlashtirilgan uchunchi qonuni. Quyosh sistemasi jismlarning massalarini hisoblash. Ikki jism masalasi

**11-mavzu. Yoritgichlarning sutkalik va gorizontal paralliksi.**

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

**12-mavzu. Oy harakati va fazalari.**

Oy harakati va fazalari. Oyni siderik va sinodik davrlari. Quyosh va Oy tutilishlari. Tutilish shartlari. Saros.

**13-mavzu: Yer va Oyni harakati.**

Ko'tarilishlar va pasayishlar. Pretsessiya va nutatsiya.

**14-mavzu. Yerning o'z o'qi atrofida aylanishiga dalillar**

Koriolis tezlanishi va kuchi. Fuko mayatnigi. Ber qonuni.

**15-mavzu. Yerning sun'iy yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati.**

Keplercha trayektoriyalar, I,II,III kosmik tezliklar.

**II-SEMESTR**

**1-mavzu: Astrofizika va astrofizik asboblari va usullari**

Astrofizikaning masalalari va asosiy bo'limlari. Nurlanishning elektromagnit spektri. Astrofotometriya. Nurlanish xossalari va spektral tahlil asoslari. Yulduzlar temperaturasini aniqlash usullari. Teleskoplar. Ko'z-nurlanish qabul qilg'ich. Astrofotografiya. Nurlanishning fotoelektrik qabul qilgichlar. Spektral asboblari.

**2-mavzu. Quyosh haqida umumiy ma'lumot.**

Quyosh haqida umumiy ma'lumot. Quyosh atmosferasi. Fotosfera va undagi ob'ektlar. Quyoshning dog'li faoliyati. Xromosfera va uning ob'ektlari. Quyosh toji va uning radio nurlanishi, fizik tabiati.

**3-mavzu. Quyosh dog'lari.**

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

**4-mavzu. Quyosh sistemasi. Yer tipidagi sayyoralarining fizik tabiati.**

Merkuriy, Venera, Yer va Marsning fizik tabiati. Marsning yo'ldoshlari.

**5-mavzu. Gigant sayyoralarning fizik tabiati.**

Yupiter, Saturn, Uran va Neptunning fizik tabiati, ularning halqalari va yo'ldoshlari.

**6-mavzu. Quyosh sistemasining kichik jismlari.**

Kichik sayyoralar. Asteroidlar. Kometalar va ularning dumlari. Meteorlar, bolidlar. Meteor "yomg'irlari" va parchalangan kometalar orbitalari. Meteoritlar.

**7-mavzu. Yulduzlargacha masofalarni hisoblash usullari.**

Yillik parallaks. Yulduzlargacha masofalarni hisoblashning trigonometrik usuli. Spektral parallaks haqida tushuncha. Ko'rinma yulduz kattaligi. Absolyut yulduz kattaligi.

**8-mavzu. Yulduzlar fizikasi.**

Yulduzlarning asosiy xarakteristikasi Yulduzlarning spektral sinflari. Yulduzlarning temperaturasi va yorqinligi. Spekr – yorqinlik diagrammasi. Yulduz o'lchamlarini aniqlash usullari. Yulduzlarning massalarini aniqlash. Radius-yorqinlik-massa diagrammasi. Yulduzlarning massalariga ko'ra evolyutsiyasi.

**9-mavzu. Qo'shaloq yulduzlar.**

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

**10-mavzu. 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. Yulduzlar evolyusiyasi.

**11-mavzu: Galaktikamiz astronomiyasi**

Galaktikamiz tashkil etuvchilari. Galaktikada yulduzlar taqsimoti. Yulduz to'dalari. Yulduzlarning fazoviy tezliklari. Galaktikaning aylanishi.

**12-mavzu: Chang va diffuz tumanliklar.**

Yulduzlararo chang va gaz. Kosmik nurlar.

**13-mavzu. Galaktikadan tashqi astronomiya.**

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

**14-mavzu. Galaktikalarning Koinotda taqsimlanishi.**

Osmon jismlarining paydo bo'lishi. Qizilga siljish. Tashqi galaktikalargacha masofalarni hisoblash. Xabbl qonuni.

**15-mavzu. Kosmogoniya asoslari, Kosmologiya elementlari.**

Quyosh, yulduzlar va planetalar sistemasining paydo bo'lishi. Kosmologiya elementlari. Qaynoq koinot modeli. Yerdan tashqi sivilizatsiyalar muammosi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**I SEMESTR**

1. Osmon sferasi, uning asosiy nuqta, chiziq va aylanalariga doir masalalar yechish.
2. Sferik astronomiya asoslari mavzusiga doir masalalar yechish.
3. Eklptika mavzusiga doir masalalar yechish.
4. Osmon koordinatalar sistemasi mavzusiga doir masalalar yechish.
5. Turli geografik kenglamalarda osmon sferasining sutkalik ko'rinma aylanishi mavzusiga doir masalalar yechish.
6. Vaqtni o'lchash asoslari mavzusiga doir masalalar yechish.
7. Sferik va paralaktik uchburchaklar mavzusiga doir masalalar yechish.
8. Kalendarlar mavzusiga doir masalalar yechish.
9. Sayyoralarning ko'rinma va haqiqiy harakatlari mavzusiga doir masalalar yechish.
10. Kepler qonunlari mavzusiga doir masalalar yechish.
11. Yoritgichlarning sutkalik va gorizont paralliksi mavzusiga doir masalalar yechish.
12. Oy harakati va fazalari mavzusiga doir masalalar yechish.
13. Yer va Oyning harakati mavzusiga doir masalalar yechish.
14. Yerning o'z o'qi atrofida aylanishiga dalillar mavzusiga doir masalalar yechish.
15. Yerning sun'iy yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati mavzusiga doir masalalar yechish.

**II SEMESTR**

1. Astrofizika va astrofizik asboblari va usullari mavzusiga doir masalalar yechish.
2. Quyosh haqida umumiy ma'lumot mavzusiga doir masalalar yechish.

3. Quyosh dog'lari mavzusiga doir masalalar yechish.
4. Quyosh sistemasi. Yer tipidagi sayyoralarining fizik tabiati mavzusiga doir masalalar yechish.
5. Gigant sayyoralarning fizik tabiati mavzusiga doir masalalar yechish.
6. Quyosh sistemasining kichik jismlari mavzusiga doir masalalar yechish.
7. Yulduzlargacha masofalarni hisoblash usullari mavzusiga doir masalalar yechish.
8. Yulduzlar fizikasi mavzusiga doir masalalar yechish.
9. Qo'shaloq yulduzlar mavzusiga doir masalalar yechish.
10. Fizik o'zgaruvchan yulduzlar mavzusiga doir masalalar yechish.
11. Galaktikamiz astronomiyasi mavzusiga doir masalalar yechish.
12. Chang va diffuz tumanliklar mavzusiga doir masalalar yechish.
13. Galaktikadan tashqi astronomiya mavzusiga doir masalalar yechish.
14. Galaktikalarning Koinotda taqsimlanishi mavzusiga doir masalalar yechish.
15. Kosmogoniya asoslari, Kosmologiya elementlari mavzusiga doir masalalar yechish.

#### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashida muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabani o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish:

- faol va muammoni o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- internetdan foydalanish; masofaviy (distansion) ta'lim.

#### Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari:

1. Astronomiya fanining bo'limlari.
2. Olam tuzilishi haqida zamonaviy tasavvurlarni shakllantirish.
3. Yulduz va o'rtacha quyosh vaqtlari orasidagi bog'lanish.
4. Quyoshning yillik ko'rinma harakati.
5. Ekliptika
6. Quyosh sutkalik harakatining yildavomida o'zgarishini geografik kenglamaga bog'liqligi.

7. Oqshom va oq tunlar.
8. Oy va Quyosh hijriy kalendarlarining tuzilishi va xatoliklarini topib o'rganish.
9. Muchal haqida tushuncha.
10. Parallaktik uchburchak va koordinatalarni almashtirish.
11. Astronomik refraksiya.
12. Yoritkichlarni chiqish va botish momentini hisoblash
13. Astronomiyada uzunlik o'lchov birliklari.
14. Yerning o'lchamlarini aniqlash.
15. Quyosh sistemasi jismlarning massalarini hisoblash.
16. Saros. Yer sirtining ko'tarilishi va pasayishi (Oy va Quyosh ta'sirida).
17. Yer atmosferasidan tashqi astronomiya.
18. Dunyoning yirik astronomik observatoriyalari.
19. Ulug'bek rasadxonasi.
20. Nurlanish qonunlari spektral qonuniyatlar va osmon jismlari tabiatini o'rganishda ularning qo'llanilishi.
21. Xromosfera va uning ob'ektlari.
22. Quyosh aktivligi va uning Yerga ta'siri.
23. Merkuriyning fizik tabiati.
24. Veneraning fizik tabiati.
25. Yerning fizik tabiati.
26. Oyni fizik tabiati.
27. Marsning fizik tabiati.
28. Yupiterning fizik tabiati.
29. Saturnning fizik tabiati.
30. Uraning fizik tabiati.
31. Neptunning fizik tabiati.
32. Kichik sayyoralarning fizik tabiati.
33. Ekzosayyoralar.
34. Gigant sayyoralarning halqalari va yo'ldoshlari.
35. Meteor «yomg'irlari» va parchalangan kometalar orbitalari.
36. Meteoritlar.
37. Asteroidlar.
38. Asteroidlar belbog'i.
39. Yulduzlarning radiuslarini hisoblash.
40. Yulduzlarning ichki energiya manbalari, ularning evolyutsiyasi va modellari (ichki tuzilish) haqida tushuncha.
41. Yulduzlarning xususiy harakatlari va nuriy tezligi.
42. Yulduzlarni spektral sinflashtirish
43. Yulduzlarning spektri.
44. Pulsarlar.
45. Yulduzlarning sharsimon va tarqoq to'dalari, yulduz assosatsiyalari.
46. Diffuz gaz va chang tumanliklar.
47. Planetar tumanliklar.
48. Tashqi galaktikalar: ularning sinflari

	<p>49. Osmon jismlarining paydo bo'lishi.</p> <p>50. Qizilga siljish.</p> <p>51. Tashqi galaktikalargacha masofalarni hisoblash.</p> <p>52. Kosmogoniya asoslari va kosmologiya elementlari.</p> <p>53. Kosmogoniya asoslari.</p> <p>54. Quyosh, yulduzlar va planetalar sistemasining paydo bo'lishi tug'risida V.Fesenkov va O.Shmidlarning qarashlari. Osmon jismlarining paydo bo'lishi.</p> <p>55. Kosmologiya elementlari.</p> <p>56. Qaynoq koinot modeli.</p> <p>57. Yerdan tashqi sivilizatsiyalar muammosi.</p> <p>58. Qora o'ralar haqida tushuncha.</p> <p>59. Gravitatsion linzalar.</p> <p>60. Kvazaglar.</p>
3.	<p><b>VI. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p><b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umumiy astronomiya fani va uning barcha bo'limlari: kosmonavtika asoslari, astrofizika bilan o'zaro bog'liq, hamda oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, kimyo, biologiya, geografiya kabi tabiiy-ilmiy fanlar bilan uzviy bog'lab o'qitish metodikasi qonuniyatlariga haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• Astronomiya kursini o'zlashtirgan talaba koinot jismlari va uning turlari haqida fenomenologik bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladi, yangi axborot texnologiyalarini qo'llab, olgan bilimlarini pedagogik va ilmiy faoliyatini olib borish kabi <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</i></li> <li>• Astronomiya fanini o'qitishda ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, virtual laboratoriyalar, internet ma'lumotlari, lokal tarmoqdagi turli o'quv, ilmiy bilimni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar jamlamasidan foydalaniladi. Mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni yechish, diskussiya, rolli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishi amalga oshirishi va o'quvchilar baholay olish to'g'risida malakalariga ega bo'lishi kabi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka)</i></li> </ul>
4.	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• amaliy mashg'ulotlar</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> <li>• ijodiy ishlar yaratish</li> </ul>

5.	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha amaliy ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>IX. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuritdinov S.N. Mirtadjiyeva K.T. Umumiy astronomiya, Universitet, 2010</li> <li>2. Sattarov I. Astrofizika. 2009 (I qism), 2007 (II qism). Toshkent</li> <li>3. Mamadazimov M.M. Umumiy Astronomiya. Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2008</li> <li>4. I.R.Kamolov, D.I.Kamalova, G.I.Sayfullayeva, S.T.Barakayeva, A.B.Narbayev, A.M.Tillaboyev. Umumiy astronomiya. Darslik. TerDU NMM nashriyoti. Termiz, 2023 yil.</li> <li>5. I.R.Kamolov, A.R.Sattarov, D.I.Kamalova, G.I.Sayfullayeva, S.T.Barakayeva, S. Hamroyeva, A.B.Narbayev. Astrofizika va yulduzlar astronomiyasi. Darslik. TerDU NMM nashriyoti. Termiz, 2023 yil.</li> <li>4. H. Karttunen, P. Kroger, H. Oja, M. Poutanen, K. J. Donner (Eds.) Fundamental Astronomy, Fifth Edition, Springer Berlin Heidelberg New York 2007.</li> <li>6. Michael A. Seeds. Dana E. Backman. Stars and Galaxies, Seventh Edition, 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA. 2011.</li> <li>7. Бакулин П. Н., Кононович Э. В., Мороз В. И. Курс общей астрономии. М.: Наука, 1983</li> <li>8. Воронцов-Вельяминов Б. А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. М. Наука. 1974 Нуритдинов С.Н, Гайнуллина Э.Р. Общая астрономия: задачи и упражнения, Т.: НУУз, 2006</li> </ol> <p>1.</p> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rory Barnes. Formation and Evolution of Exoplanets, WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim. 2010.</li> <li>2. Giuseppe Berlin. Dynamics of Galaxies, Cambridge University Press 2000.</li> <li>3. Stephen Eales. Planets and Planetary Systems. Printed in Singapore by Markono Print Media Ple. 2009</li> <li>4. Houjun Mo, Frank Van Den Bosch, Simon White. Galaxy formation and evolution. Cambridge University Press 2010.</li> <li>5. Michael Seeds and Dana Backman. Universe: Solar Systems, Stars, and Galaxies, Seventh Edition, 2012, 2010, 2008 Brooks/Cole, Cengage Learning.</li> <li>6. Физика Космоса. Маленькая энциклопедия. Под ред. Р.Сюняева, М.: Наука, 1986</li> <li>7. Климишин И.А. Астрономия наших дней. М.: Наука, 1980</li> <li>8. Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов. Задачи и Упражнения по Общей Астрономии (Методическое пособие к практикуму по Общей Астрономии) Казань 2002, <a href="http://www.astronet.ru/db/msg/1175354">http://www.astronet.ru/db/msg/1175354</a></li> <li>9. Дафдет-Смит П. Практическая астрономия с калькулятором М.: Мир, 1987</li> <li>10. Дараев М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии,</li> </ol>

M., Вѳшная школа, 1972

11. Nunitdinov S.N., Umumiy astronomiya kursi, O'zMU 2000, (elektron versiya, kafedra)

#### Axborot manbaalari

1. <http://hubblesite.org/>
2. <http://earth.google.com/>
3. <http://moon.google.com/>
4. <http://www.google.com/mars/>
5. <http://cdsweb.u-strasbg.fr>
6. <http://adswww.harvard.edu/>
7. <https://4d2u.nao.ac.jp/english/index.html>
8. <http://www.cadc-ccda.hia-ihc-nrc-cnrc.gc.ca/en>
9. <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html>
10. <http://zebu.uoregon.edu/galaxy.html>
11. <http://www.astronomynotes.com/>
12. <http://www3.gettysburg.edu/~marschal/clea/CLEAhome.html>
13. <https://www.classcentral.com/subject/astronomy>
14. <https://www.pbslearningmedia.org/subjects/science/earth-and-space-science/>
15. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha&view=grid>
16. <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru>
17. <https://astrosociety.org/education-outreach/programs.html>
18. [www.astrin.uz](http://www.astrin.uz)

7. O'quv dasturi Termiz davlat universiteti o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 30 08 / -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan

8. Fan/modul uchun mas'ullar:  
A.B.Narbayev – TerDU, “Umumiy fizika” kafedrasini mudiri, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD);

9. Taqrizchilar:  
F.Dadaboyeva – Qo'qon davlat pedagogika instituti, dotsenti;  
A.Tillaboyev – Chirchiq davlat pedagogika universiteti, dotsenti;