

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



ENERGETIK RESURLAR FIZIKASI  
FANINING O'QUV DASTURI

<b>Bilim sohasi:</b>	100000 – Gumanitar soha
<b>Ta'lim sohasi:</b>	140000 – Tabiiy fanlar
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	5140200 – Fizika

Termiz-2022

Fan/modul kodi ERFB304	O'quv yili 2022-2023	Semestr 5	Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov fani	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
	<b>Energetik resurslar fizikasi</b>	60	60	120
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishning maqsadi - talabalar ongida issiqlik va atom energetikasida qo'llaniladigan an'anaviy manbalarga nisbatan muqobil bo'lgan energiya manbalarini o'zlashtirish istiqbollari borasida mamlakatimizda va jahonda mavjud bo'lgan bilimlarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanni o'qitishning vazifalari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarining rivojlanish istiqbollarini o'rganish;</li> <li>- tabiiy va ikkilamchi manbalar energiyasini issiqlik hamda elektr energiyasiga aylantirish usullarini o'rganish;</li> <li>- qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarning ishlash prinsipi va konstruksiyasini o'rganish;</li> <li>- noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalari olinadigan energiya turlari va ularning parametrlarini o'lchash va baholashni amalga oshirishni o'zlashtirish;</li> <li>- qayta tiklanadigan energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarning prinsipial sxemalarini tuzish, o'rnatish va foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.</li> </ul> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Energetik resurslar fizikasi faniga kirish</b></p> <p>Yer yuzidagi umumiy energetik resurslar va ularni baholash. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari haqida umumiy tushunchalar. Respublikamizda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining energetik potentsiali. Rivojlangan mamlakatlar sanoatida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo'llanilishi.</p> <p><b>2-mavzu. Hidroenergetik resurslar</b></p> <p>Suv manbasining ishi. Suv omborlari. Hidrotrubinalarning asosiy turlari.</p>			

Mikro va kichik gidroelektrostansiyalar, ularning turlari va klassifikatsiyasi. Gidroelektrostansiyalarning ishlash prinsipi. Yuqori quvvatli gidroelektrostansiyalar.

**3-mavzu. Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasi**

Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasidan foydalanish asoslari. Suv sathining ko'tarilib-tushishiga asoslangan elektrostansiyalar. Suv sathining ko'tarilib-tushishiga asoslangan elektrostansiyalarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

**4-mavzu. Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasi**

Okean va dengiz ichki oqimlarning turlari. Okeanning issiqlik energiyasi va undan foydalanish.

**5-mavzu. To'lqinlar energiyasi**

Okean va dengiz to'lqinlarining o'lchamlari va energetik xarakteristikalari. Qirg'oqqa uriladigan to'lqinlarining energetik xarakteristikalari. To'lqin elektrostansiyalari.

**6-mavzu. Shamol energetik qurilmalari**

Shamol energetik qurilmalaridan foydalanish imkoniyatlari. Shamol energiyasi kadastri. Hududdagi shamolning tezligini aniqlash usullari va asboblari. Shamol generatorining ishlash prinsipi. Shamol energetik qurilmalarining turlari, tuzilishi va asosiy ko'rsatkichlari. Shamol elektrostansiyalari. Shamol elektrostansiyalarining iqtisodiy ko'rsatkichlari va istiqbollari.

**7-mavzu. Quyosh issiqlik qurilmalari**

Quyosh energiyasidan foydalanish asoslari va amaliyoti. Quyosh energiyasi kadastri. Quyosh energiyasini yig'uvchi issiqlik qurilmalari. Metall trubkalardan yasalgan quyosh kollektorlari. Mis naychalardan yasalgan quyosh kollektorlari. Quvurlari vakuumlangan to'g'ri oqimli quyosh kollektori. Issiqlik naychali vakuumlangan quyosh kollektori.

**8-mavzu. Quyosh konsentratorlari va pechlari**

Kichik quyosh konsentratorlari – quyosh "oshxona"si. Fasetli quyosh konsentratorlari. Parabolosilindrik konsentratorlar. Kichik quyosh pechlari. Katta quyosh pechlari.

### 9-mavzu. Quyosh fotoelektrik qurilmalari

Quyosh energiyasidan elektr energiya olish usullari va qurilmalari. Yarimo'tkazgichli materiallar asosidagi quyosh elementlari. Yarimo'tkazgichli quyosh elementlarining elektr parametrlari va ularga ta'sir qiluvchi ob-havo sharoitlari. Quyosh nurlanish immitatorlari. Etalon quyosh elementlari va pironometrlar. Fotoelektrik batareyalar. Quyosh fotoelektrik stansiyalari.

### 10-mavzu. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmalari

Quyosh energiyasidan elektr va issiqlik energiyalarini olish. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmasining an'anaviy fotoelektrik batareya va issiqlik kollektorlaridan farqi va afzalliklari. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmasidan qishloq sharoitida foydalanish. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmasining iqtisodiy ko'rsatkichlari.

### 11-mavzu. Geotermal energetik resurslar

Geotermal energiyadan foydalanish. Geotermal energiya manbalari va kadastri. Geotermal elektrostansiyalari va ularning ishlash prinsipi

### 12-mavzu. Biomassa energiyasi

Biomassaning tarkibi. Biogazni hosil qilish. Biogazning tarkibi va miqdori. Biogaz olish qurilmalaridan foydalanish. Biogazdan foydalanishning afzalliklari va iqtisodiy ko'rsatkichlari.

### 13-mavzu. Vodorod energetikasi

Vodorod energiyasidan foydalanish. Vodorod olish texnologiyasi. Vodorod energiyasining afzalliklari va kamchiliklari.

### 14-mavzu. Boshqa energetik resurslar

Chiqindilardan energiya olish. Fotosintez. Fotoelektrik o'zgartiruvchilar.

### 15-mavzu. Yashil energiyani qidirish va energiyani tejash usullari

Muqobil issiqlik energiya manbalarini qidirish va tejash usullari. Muqobil elektr energiya manbalarini qidirish va tejash usullari. Aqlli (Smart) energetik qurilmalar. Aqlli hudud (shahar) loyihalari. Noan'anaviy elektr quvvatlash moslamalari. Elektromobillar.

### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar fanning tegishli bo'limlari bo'yicha masalalar yechish va tajribalar o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Amaliy mashg'ulotlarda yechiladigan

masalalar va o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlari quyidagi prinsiplarga asosan tanlanadi: tipik masalalarni yechishga malaka hosil qildiruvchi, fanning mohiyatini anglatuvchi va mavzular orasidagi bog'liqlikni ifodalovchi ma'lum tajribalar ushbu mavzulardan tanlanadi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Suv manbasining ishi va gidroelektrostansiyalarning elektr ta'minotiga doir masalalar yechish.
2. Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish.
3. Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish.
4. To'lqinlar energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish.
5. Shamol generatorining elektr parametrlarini tajribada o'lchash
6. Quyosh issiqlik qurilmalariga doir masalalar yechish.
7. Metall trubkalardan yasalgan quyosh kollektorining issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash.
8. Quyosh konsentratorlari va pechlariga doir masalalar yechish.
9. Quyosh konsentratorining issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash.
10. Fotoelektrik batareyaning elektr parametrlariga doir masalalar yechish.
11. Fotoelektrik batareyaning elektr quvvatini tajribada o'lchash.
12. Kichik quvvatli avtonom fotoelektrik tizimni yig'ish va elektr ta'minotini hisoblash.
13. Fotoelektrik stansiyalar elektr ta'minotiga doir masalalar yechish.
14. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmasining elektr va issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash.
15. Biogaz ta'minotiga doir masalalar yechish.

*Izoh: O'quv rejadagi soat hajmiga mos mavzular tavsiya qilinadi !!!*

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

Mustaqil ishini tayyorlashda nazariy olingan bilimlar amaliy mashg'ulotlarda mustahkamlanib, auditoriya mashqlari va uy vazifalari sifatida amalga oshiriladi. Uyga vazifa sifatida berilgan vazifalar nazorat qilib boriladi.

Energetik resurslar fizikasi fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda talabaga quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar, elektron manbalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- masofaviy elektron ta'lim elementlaridan foydalanish;

Mustaqil mashg'ulotlar quyidagi mavzular bo'yicha o'tkazilishi tavsiya etiladi:

1. Gidroelektrostansiya maketini tayyorlash.
2. Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasiga doir taqdimot tayyorlash

	<p>3. Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash</p> <p>4. To'liqlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash</p> <p>5. Gorizonttal o'qli shamol generatorining kichik nusxasini tayyorlash</p> <p>6. Vertikal o'qli shamol generatorining kichik nusxasini tayyorlash</p> <p>7. Yassi va vacuum trubkali kollektorlarga doir taqdimot tayyorlash</p> <p>8. Doiraviy konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash</p> <p>9. Fasetli quyosh konsentratorining kichik nusxasini tayyorlash.</p> <p>10. Parabolosilindrik konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash.</p> <p>11. Quyosh pechining maketini tayyorlash.</p> <p>12. Fotoelektrik batareyalarni ketma-ket va parallel ulashga doir taqdimot tayyorlash</p> <p>13. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmalariga doir taqdimot tayyorlash</p> <p>14. Geotermal energiya manbasining maketini tayyorlash.</p> <p>15. Biogaz qurilmasining maketini tayyorlash.</p>
3.	<p style="text-align: center;"><b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b> Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.</p> <p><b>Talaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suvning potensial energiyasi va bosimi</li> <li>- Laminar va turbulent oqim</li> <li>- Turbinaning ishlash prinsipi</li> <li>- Elektromagnit induksiya</li> <li>- To'liq kattaliklari</li> <li>- Shamol tezligi va bosimi</li> <li>- Yutilish koeffitsiyenti</li> <li>- Issiqlik tushunchasi</li> <li>- Geometrik optika qonunlari</li> <li>- Akslanish koeffitsiyenti</li> <li>- Egrilik radiusi</li> <li>- Fotoeffekt tushunchasi</li> <li>- Elektr quvvat</li> <li>- Foydali ish koeffitsiyenti</li> <li>- Issiqlik samaradorlik</li> <li>- Generatsiya tushunchasi</li> <li>- Rekombinatsiya tushunchasi</li> <li>- <math>p-n</math> o'tish</li> <li>- Quyosh nurlanishi intensivligi</li> <li>- Issiqlik almashinuvi</li> <li>- Harorat gradiyenti</li> <li>- Fotosintez tushunchasi</li> <li>- Elektroliz tushunchasi haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</li> </ul>

	<p>Nazariy bilimlarni namunaviy fizik masalalarni turli usullar bilan hal qilish va yechishni bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Shamol generatorining elektr parametrlarini</li> <li>- Metall trubkalardan yasalgan quyosh kollektorining issiqlik parametrlarini</li> <li>- Quyosh konsentratorining issiqlik parametrlarini</li> <li>- Fotoelektrik batareyaning elektr quvvatini</li> <li>- Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmasining elektr va issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash asosida nazariy qonunlarini anglay va izohlay olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</li> </ul>
4.	<p style="text-align: center;"><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma'ruzalar;</li> <li>- Interfaol metodlar (Aqliy hujum, bahs-munozara, muammoli vaziyat)</li> <li>- Guruhlarda ishlash;</li> </ul>
5.	<p style="text-align: center;"><b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p> <p><i>Izoh: Talabaning mustaqil ta'lim bo'yicha faoliyati natijalari joriy va oraliq nazorat shakllarida aks etadi !!!</i></p>
6.	<p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaynobbiddinov S., Akramov X. Yarimo'tkazgichlar parametrlarini aniqlash usullari. Toshkent. 2001.</li> <li>2. A. Teshaboyev., S. Zaynobbiddinov. Qattiq jismlar fizikasi. Toshkent. 2001.</li> <li>3. Tursunov M.N., Yuldoshev I.A., Shog'o'chqorov S.Q. Jamolov T.R. Quyosh energetikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2019.</li> <li>4. T.Sh. Majidov. Noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Darslik. Toshkent, 2014.</li> <li>5. N.T. Toshpo'latov, D.B. Qodirov. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2020.</li> <li>6. T.D. Jo'rayev. Quyosh issiqlik qurilmalari. O'quv qo'llanma. Buxoro, 2012.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. В.А. Миличко, А.С. Шалин, И.С. Мухин, А.Э. Ковров и други. Солнечная фотовольтаика: современное состояние и тенденции развития. Общий обзор. Санкт-Петербург, 2016.</li> <li>8. Стребаков Д. С. Матричные солнечные элементы. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: Изд-во ГНУ ВИЭСХ, 2010. - 347 с.</li> <li>9. Брикман Э. Физические проблемы экологии. Долгопрудный: Интеллект, 2012. -287 с.</li> <li>10. Фортов В.Е., Попель О.С. Энергетика в современном мире. Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 167 с.</li> </ol>

<b>Axborot manbalari</b>	
	<p>11. ziyonet.uz 12. bilim.uz</p>
7.	<p><b>Termiz davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b> Fan dasturi Termiz davlat universiteti O'quv-uslubiy Kengashining 2022 yil "27" 08 dagi 1 - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p><b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b> U.B.Abdiyev - TerDU, "Nazariy fizika" kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari doktori, dotsent; B.A. Yuldoshov – TerDU, "Nazariy fizika" kafedrasi o'qituvchisi;</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b> R. Elmurodov – Guliston davlat universiteti dosenti, Fizika-matematika fanlari nomzodi. Allayarova G.X. – QarDU, Nazariy va eksperimental fizika kafedrasi katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori;</p>