

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



«Tasdiqlayman»
Termiz davlat universiteti
o'quv ishlari prorektori
doks. R.To'rayev
08 2023y.

ENERGETIK RESURSLAR FIZIKASI

fani

SYLLABUSI

Bilim sohasi: 500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika.
Ta'lim sohasi: 530000-Fizikaga oid fanlar.
Ta'lim yo'nalishi: 60530900-Fizika

Fanga oid ma'lumotlar

| | |
|----------------------------|--|
| Fanning malakaviy kodi: | ERFB304 |
| O'quv yili: | 2023/2024 |
| Semestr: | 5 |
| Kafedra nomi: | Nazariy fizika |
| Ajratilgan soatlar: | 120 soat |
| Ajratilgan kreditlar soni: | 4 |
| Fan turi: | Tanlov fani |
| Professor-o'qituvchi: | Yuldoshov Boysari Abdixoliqovich |
| E-mail / telefon: | b.yuldoshov10@mail.ru / (99)-668-87-63 |
| Qabul soatlari: | Kafedrada tasdiqlangan reja-grafik asosida |
| | Soatlar taqsimoti: |
| | <i>Semestr</i> |
| | V semestr |
| Umumiy o'quv soati: | 120 |
| Auditoriya soati | 60 |
| Ma'ruza | 34 |
| Amaliy | 26 |
| Mustaqil ta'lim | 60 |

Syllabus O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2021 yil 16-iyuldagi 311-son buyrug'ining 1-ilovasi "O'zbekiston Davlat Standarti O'zbekiston uzluksiz ta'limining Davlat Ta'lim Standartlari Oliy ta'limning Davlat Ta'lim Standarti Asosiy qoidalar" mundarijasining 5-§ "Oliy ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari o'quv rejalari va o'quv dasturlari mazmuniga qo'yiladigan umumiy talablar" 10.2.4. "O'quv dasturlarini ishlab chiqish, tasdiqlash va ta'lim jarayoniga joriy etish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:" bandi va shu bandning 2-xat boshi talabiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

B.A. Yuldozshov



TerDU, Nazariy fizika kafedrasini o'qituvchisi

Taqrizchilar:

R. Elmurodov



Guliston davlat universiteti, Fizika kafedrasini dosenti.

U.B. Abdiyev



TerDU, Nazariy fizika kafedrasini mudiri, pedagogika fanlari doktori, dosent.

Fanning syllabusi Nazariy fizika kafedrasining 2023 yil 22.06 dagi 21 -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  U.B. Abdiyev

Fanning syllabusi Fizika-matematika fakulteti Kengashining 2023 yil 24.06 dagi 11 -sonli majlisida muhokama qilingan va ma'qullangan.

Fakultet Kengashi raisi:  Ph.D. N.Sh. Ibragimov

Fanning syllabusi Termiz davlat universiteti o'quv metodik Kengashining 2023 yil 30.06 dagi ___ -sonli majlisida tasdiqlangan.

O'quv metodik boshqarma boshlig'i:  A. Ibragimov

| Fan/modul kodi ERFB304 | O'quv yili 2023-2024 | Semestr 5 | ECTS - Kreditlar 4 | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Fan/modul turi Tanlov fani | Ta'lim tili O'zbek | | Haftadagi dars soatlari 4 | |
| 1. | Fanning nomi | Auditoriya mashg'ulotlari (soat) | Mustaqil ta'lim (soat) | Jami yuklama (soat) |
| | Energetik resurslar fizikasi | 60 | 60 | 120 |

I. MODUL TAVSIFI (Description)

Energetik resurslar fizikasi fanida 17 ta mavzu bo'lib, 36 soat ma'ruza, 26 soat amaliy mashg'ulot va 60 soat mustaqil ta'lim va mustaqil ish rejalashtirilgan.

Energetik resurslar fizikasi har bir mavzu modul talablari asosida ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim hajmi va mazmuni, tegishli ballar topshirish muddatlari shuningdek, baholash me'zonlari hamda foydalaniladigan adabiyotlar ro'yhatini o'z ichiga oladi.

II. FANNING MAZMUNI

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.

Fanni o'qitishning vazifalari:

- no'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarining rivojlanish istiqbollari o'rganish;
- tabiiy va ikkilamchi manbalar energiyasini issiqlik hamda elektr energiyasiga aylantirish usullarini o'rganish;
- qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarning ishlash prinsipi va konstruksiyasini o'rganish;
- no'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalari olinadigan energiya turlari va ularning parametrlarini o'lchash va baholashni amalga oshirishni o'zlashtirish;
- qayta tiklanadigan energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalarning prinsipial sxemalarini tuzish, o'rnatish va foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

III. ASOSIY NAZARIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)

III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: (THEMES)

1-mavzu. Energetik resurslar fizikasi faniga kirish

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.

Adabiyotlar: [1; 5-11 b., 2; 8-12 b., 3; 9-29 b.]

2-mavzu. An'anaviy energiya manbalari

An'anaviy yoqilg'i manbalari. An'anaviy energiya manbalari: IES va GRES. An'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari.

Adabiyotlar: [1; 5-11 b., 2; 8-12 b., 3; 9-29 b.]

3-mavzu. Hidroenergetik resurslar

Suv manbasining ishi. Suv omborlari. Hidrotubinalarning asosiy turlari. Mikro va kichik gidroelektrostansiyalar, ularning turlari va klassifikatsiyasi. Hidroelektrostansiyalarning ishlash prinsipi. Yuqori quvvatli gidroelektrostansiyalar.

Adabiyotlar: [2; 50-68 b., 3; 39-51 b.]

4-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.

Adabiyotlar: [2; 98-103 b.]

5-mavzu. Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasi

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

Adabiyotlar: [2; 103-108 b.]

6-mavzu. To'lqinlar energiyasi

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

Adabiyotlar: [2; 109-112 b.]

7-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.

Adabiyotlar: [2; 70-85 b., 3; 58-105 b.]

8-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.

Adabiyotlar: [2; 86-92 b., 3; 106-133 b. 4; 34-49 b.]

9-mavzu. Quyosh konsentratorlari va pechlari

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

Adabiyotlar: [4; 85-100 b.]

10-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.

Adabiyotlar: [1; 54-95 b., 5; 801-820 b.]

11-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.

Adabiyotlar: [1; 95-120 b., 5; 820-847 b.]

12-mavzu. Geotermal energetik resurslar

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

Adabiyotlar: [2; 116-120 b., 3; 153-158 b.]

13-mavzu. Biomassa energiyasi

Biomassaning tarkibi. Biogazni hosil qilish. Biogazning tarkibi va miqdori. Biogaz

olish qurilmalaridan foydalanish. Biogazdan foydalanishning afzalliklari va iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Adabiyotlar: [2; 121-126 b., 3; 158-166 b.]

14-mavzu. Vodorod energetikasi

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

Adabiyotlar: [2; 133-136 b.]

15-mavzu. Atom energetikasi

Radioaktiv energiya manbalari. Radioaktiv moddalarning ajraladigan energiya. Atom elektr stansiyasi.

Adabiyotlar: [2; 133-136 b.]

16-mavzu. Boshqa energetik resurslar

Chiqindilardan energiya olish. Fotosintez. Fotoelektrik o'zgartiruvchilar.

Adabiyotlar: [2; 140-145 b.]

17-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.

Adabiyotlar: [2; 146-149 b., 3; 167-169 b.]

IV. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (list of seminar topics)

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 gidroelektostansiyalarning 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.

V. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR (Independent study and independent work)

Mustaqil ishni 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. An'anaviy va noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning statistikalari
2. Issiqlik elektr stansiyasi maketini tayyorlash.
3. Gidroelektrostansiya maketini tayyorlash.
4. Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasiga doir taqdimot tayyorlash
5. Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash
6. To'lqinlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash
7. Gorizontaal va vertikal o'qli shamol generatorining kichik nusxasini tayyorlash
8. Yassi va vakuum trubkali kollektorlarga doir taqdimot tayyorlash
9. Doiraviy konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash
10. Fotoelektrik batareyalarni ketma-ket va parallel ulashga doir taqdimot tayyorlash

11. Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmalariga doir taqdimot tayyorlash
12. Geotermal energiya manbasining maketini tayyorlash
13. Biogaz qurilmasining maketini tayyorlash
14. Parabolosilindrik konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash
15. Atom elektr stansiyalariga doir taqdimot tayyorlash.
16. Fasetli quyosh konsentratorining kichik nusxasini tayyorlash
17. Quyosh pechining maketini tayyorlash.

Izoh. Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari hamda ularning bajarilish shakllari, tegishli maksimal ball va topshirish muddatlari modul – kredit bo'yicha taqsimot jadvalida berilgan.

**Modul-kredit bo'yicha mavzularning taqsimoti
(Ma'ruza mashg'ulotlari hamda mustaqil ta'lim va mustaqil ish asosida)**

| № | Mavzular | Dars turi M-ma'ruza | Ajratilgan soat | Mustaqil ta'lim va mustaqil ish | Bajarish shakli | Ajratilgan soat | Ball | Muddati |
|----|---|------------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|------|------------------|
| 1 | Energetik resurslar fizikasi faniga kirish | M | 2 | An'anaviy va noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning statistikalari | Taqdimot | 2 | 1 | 1-o'quv haftasi |
| 2 | An'anaviy energiya manbalari | M | 2 | Issiqlik elektr stansiyasi maketini tayyorlash. | Amaliy ish | 4 | 1 | 2-o'quv haftasi |
| 3 | Gidroenergetik resurslar | M | 2 | Gidroelektrostansiya maketini tayyorlash. | Amaliy ish | 4 | 2 | 3-o'quv haftasi |
| 4 | Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasi | M | 2 | Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasiga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 2 | 1 | 4-o'quv haftasi |
| 5 | Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasi | M | 2 | Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 2 | 1 | 5-o'quv haftasi |
| 6 | To'lqinlar energiyasi | M | 2 | To'lqinlar energiyasiga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 2 | 1 | 6-o'quv haftasi |
| 7 | Shamol energetik qurilmalari | M | 2 | Gorizonatal va vertikal o'qli shamol generatorining kichik nusxasini tayyorlash | Amaliy ish | 4 | 1,5 | 7-o'quv haftasi |
| 8 | Quyosh issiqlik qurilmalari | M | 2 | Yassi va vakuum trubkali kollektorlarga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 4 | 1 | 8-o'quv haftasi |
| 9 | Quyosh konsentratorlari va pechlari | M | 2 | Doiraviy konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash | Amaliy ish | 4 | 1 | 9-o'quv haftasi |
| 10 | Quyosh fotoelektrik qurilmalari | M | 2 | Fotoelektrik batareyalarni ketma-ket va parallel ulashga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 4 | 1 | 10-o'quv haftasi |
| 11 | Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmalari | M | 2 | Quyosh fotoelektrik-issiqlik qurilmalariga doir taqdimot tayyorlash | Taqdimot | 4 | 1 | 11-o'quv haftasi |
| 12 | Geotermal energetik resurslar | M | 2 | Geotermal energiya manbasining maketini tayyorlash. | Amaliy ish | 4 | 1,5 | 12-o'quv haftasi |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|------------|--|---|------------------|-----------|
| 13 | Biomassa energiyasi | M | 2 | Biogaz qurilmasining maketini tayyorlash. | Amaliy ish | 4 | 1 | 13-o'quv haftasi | |
| 14 | Vodorod energetikasi | M | 2 | Parabolosilindrik konsentratorning kichik nusxasini tayyorlash. | Amaliy ish | 4 | 1 | 14-o'quv haftasi | |
| 15 | Atom energetikasi | M | 2 | Atom elektr stansiyalariga doir taqdimot tayyorlash. | Taqdimot | 4 | 1 | 15-o'quv haftasi | |
| 16 | Boshqa energetik resurslar | M | 2 | Fasetli konsentratorning quyosh kichik nusxasini tayyorlash | Amaliy ish | 4 | 1 | 16-o'quv haftasi | |
| 17 | Yashil energiyani qidirish va energiyani tejash usullari | M | 2 | Quyosh pechining maketini tayyorlash | Amaliy ish | 4 | 2 | 17-o'quv haftasi | |
| Oraliq nazorat (ON) | | | | | | Ma'ruza mashg'uloti yakunlangandan keyin 5 ta savoldan iborat yozma ish. Har bir savol uchun 2 ball. | | 20 | 30 |

**Modul-kredit bo'yicha mavzularning taqsimoti
(Amaliy mashg'ulotlari asosida)**

| № | Mavzular | Dars turi A-amaliy mashg'ulot | Ajratilgan soat | Mustaqil ta'lim va mustaqil ish | Bajarish shakli | Ball | Muddati |
|----|--|----------------------------------|--------------------|--|---|------|------------------|
| 1 | Suv manbasining ishi va gidroelektrostansiyalarning elektr ta'minotiga doir masalalar yechish. | A | 2 | Amaliy mashg'ulotga tayyorgarlik va uy vazifalarini bajarish | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 1-o'quv haftasi |
| 2 | Suv sathining ko'tarilib - tushish energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 2-o'quv haftasi |
| 3 | Okean va dengizlardagi ichki oqimlar energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 3-o'quv haftasi |
| 4 | To'lqinlar energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 4-o'quv haftasi |
| 5 | Shamol generatorining elektr parametrlarini tajribada o'lchash | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 2 | 5-o'quv haftasi |
| 6 | Quyosh issiqlik qurilmalariga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 6-o'quv haftasi |
| 7 | Metall trubkalardan yasalgan quyosh kollektorining issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 2 | 7-o'quv haftasi |
| 8 | Quyosh konsentratorlari va pechlariga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 8-o'quv haftasi |
| 9 | Quyosh konsentratorining issiqlik parametrlarini tajribada o'lchash. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 9-o'quv haftasi |
| 10 | Fotoelektrik batareyaning elektr parametrlariga doir masalalar yechish. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 1,25 | 10-o'quv haftasi |
| 11 | Fotoelektrik batareyaning elektr quvvatini tajribada o'lchash. | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 2 | 11-o'quv haftasi |
| 12 | Kichik quvvatli avtonom fotoelektrik tizimni yig'ish va elektr ta'minotini hisoblash | A | 2 | | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 2 | 12-o'quv haftasi |

| | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|------------------|
| 13 | Fotoelektrik stansiyalar elektr ta'minotiga doir masalalar yechish. | A | 2 | Mavzuga tegishli masalalarni mustaqil yechish | 2 | 13-o'quv haftasi |
| Jami: | | | | 20 | | |

Izoh. Talabanning har bir amaliy mashg'ulot davomida to'plashi lozim bo'lgan maksimal ball quyidagi mezonlarga asoslanadi.

Eslatma !!!

Bir fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi. Yakuniy nazorat turiga kiritilmagan yoki kirmagan, shuningdek, ushbu nazorat turi bo'yicha qoniqsiz baho olgan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalar ta'vil vaqtida yoki keyingi semestrlar mobaynida tegishli fanlardan o'zlashtirilmagan kreditlar miqdoriga mos ravishda bazaviy to'lov-kontrakt miqdoridan kelib chiqqan holda to'lovni amalga oshirgandan so'ng o'zlashtirilmagan fanlarni o'z hisobidan qayta o'qish huquqiga ega bo'ladi.

VI. Ta'lim natijalari (Kasbiy kompetensiyalari) Learning Outcomes (Professional Competences)

Talaba bilishi kerak:

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.

Talaba:

- Suvning potensial energiyasi va bosimi
- Laminar va turbulent oqim
- Turbinaning ishlash prinsipi
- Elektromagnit induksiya
- To'lqin kattaliklari
- Shamol tezligi va bosimi
- Yutilish koeffitsiyenti
- Issiqlik tushunchasi
- Geometrik optika qonunlari
- Akslanish koeffitsiyenti
- Egrilik radiusi
- Fotoeffekt tushunchasi
- Elektr quvvat
- Foydali ish koeffitsiyenti
- Issiqlik samaradorlik
- Generatsiya tushunchasi
- Rekombinatsiya tushunchasi
- $p-n$ o'tish
- Quyosh nurlanishi intensivligi
- Issiqlik almashinuvi
- Harorat gradiyenti
- Fotosintez tushunchasi

- Elektroliz tushunchasi haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)

Nazariy bilimlarni namunaviy fizik masalalarni turli usullar bilan hal qilish va yechishni bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)

- Shamol generatorining elektr parametrlarini
- Metall trubkalardan yasalgan quyosh kollektorining issiqlik parametrlarini
- Quyosh konsentratorining issiqlik parametrlarini
- Fotoelektrik batareyaning elektr quvvatini
- 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)

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari (Educational technologies and) methods:

- Ma'ruzalar;
- Interfaol metodlar (Aqliy hujum, bahs-munozara, muammoli vaziyat)
- Guruhlarda ishlash; individual loyihalar;

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar (Requirements for obtaining loans):

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishini topshirish.

IX. Talabalar bilimini kredit-baholash tizimi asosida nazorat qilish jadvali va baholash mezonlari (Assessments)

Energetik resurslar fizikasi fani uchun 3-kurs fizika ta'lim yo'nalishi o'quv rejasiga asosan 34 soat ma'ruza, 26 soat amaliy va 60 soat mustaqil ta'lim soatlari ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 120 soat yuklama hajmiga to'g'ri kelib 4 kreditni tashkil etadi. Oliy ta'lim jarayonlarini boshqarish axborot tizimi (HEMIS) da talaba maksimal 100 ball to'plashi mumkin, o'zlashtirish chegarasi esa 60 ballni tashkil etadi. Oraliq (mustaqil ta'lim uchun ajratilgan ball) va joriy nazoratda talaba jami maksimal 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa maksimal 50 ball to'playdi.

ON mezon (30 ball)

ON: Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratda talaba maksimal 30 ball olishi mumkin. ON mustaqil ish uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Talaba modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ishi amaliy mashg'ulot namunalarini va

taqdimotlari uchun semestr yakunida 20 ball to'plashi mumkin. Talaba ON uchun umumiy 30 ball to'plashi mumkin.

ON ballar konvertatsiyasi

| Baho | Ball | O'zlashtirish |
|------|-------|---------------|
| "5" | 27-30 | 90-100% |
| "4" | 21-26 | 70-89,9% |
| "3" | 18-20 | 60-69,9% |
| "2" | 17 | 0-59,9% |

YaN mezoni (50 ball)

YaN: Yakuniy nazorat test shaklida o'tkazilsa, talabaga jami yigirma beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Har bir to'g'ri ishlangan test savoli uchun 2 ball beriladi. Jami 50 ball.

YAN ballar konvertatsiyasi

| Baho | Ball | O'zlashtirish |
|------|-------|---------------|
| "5" | 45-50 | 90-100% |
| "4" | 35-44 | 70-89,9% |
| "3" | 30-34 | 60-69,9% |
| "2" | 29 | 0-59,9% |

1-izoh. O'ROO'MTVning 2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i (OTM talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizom) 1-jadvali (baholashni "5" baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish jadvali) 2- jadval (Oliy ta'lim talabalar o'zlashtirishini baholash tizimlarini qiyosiy taqqoslash jadvali O'zbekiston tizimi) asosan konvertatsiya qilinadi.

2-izoh. VMning 2020 yil 31 dekabrda 824-sonli (OTM ta'lim jarayonini tashkil etish bilan bog'liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida) qarori 1-ilovasi (OTM o'quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy etish tartibi to'g'risidagi nizom) ning 1-bob 1-4 bandi, 4-bob 11-14 bandi, 6-bob 29-30-31 bandi, 8-bob 41 bandiga muvofiq kredit beriladi.

Talabalar o'zlashtirishini baholash tizimlarini qiyosiy taqqoslash JADVALI

| "5" baholik tizimi | Yevropa kredit transfer tizimi (European Credit Transfer and Accumulation System — ECTS) | "100" ballik shkala (%) |
|--------------------|--|-------------------------|
| "5"(a'lo) | "A" | 90 — 100 |
| "4"(yaxshi) | "B" | 70 — 89,9 |
| | "C" | |
| "3"(qoniqarli) | "D" | 60 — 69,9 |
| | "E" | |
| "2"(qoniqarsiz) | "FX" | 0 — 59,9 |

"F"

X. TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI (LIST OF RECOMMENDED LITERATURE)

Asosiy adabiyotlar

1. Zaynobiddinov S., Akramov X. Yarimo'tkazgichlar parametrlarini aniqlash usullari. Toshkent. 2001.
2. A. Teshaboyev., S. Zaynobiddinov. Qattiq jismlar fizikasi. Toshkent. 2001.
3. Tursunov M.N., Yuldoshev I.A., Shog'o'chqorov S.Q. Jamolov T.R. Quyosh energetikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2019.
4. T.Sh. Majidov. Noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Darslik. Toshkent, 2014.
5. N.T. Toshpo'latov, D.B. Qodirov. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2020.
6. T.D. Jo'rayev. Quyosh issiqlik qurilmalari. O'quv qo'llanma. Buxoro, 2012.
7. J.X. Xaliyarov. Fizikada zamonaviy energiya manbalariga doir masalar va ularning yechimlari.

Qo'shimcha adabiyotlar

8. 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.
9. Стребаков Д. С. Матричные солнечные элементы. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: Изд-во ГНУ ВИЭСХ, 2010. - 347 с.
10. Брикман Э. Физические проблемы экологии. Долгопрудный: Интеллект, 2012. -287 с.
11. Фортов В.Е., Попель О.С. Энергетика в современном мире. Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 167 с.

Axborot manbalari

12. ziyonet.uz
13. bilim.uz

XI. Termiz davlat universiteti Nazariy fizika kafedrasidan ishlab
chiqilgan va tasdiqlangan.

Fan (modul) uchun ma'sul:

Yuldoshov B.A.
Bobomurotov S.A.

TerDU, Nazariy fizika kafedrasida o'qituvchilari

Taqrizchilar:

Davlatov O'

GulDU, Fizika kafedrasida katta o'qituvchisi,
Fizika matematika fanlari nomzodi;

M.M.Chariyev

TerDU, Nazariy fizika kafedrasida dotsenti, f.m.f.n.;

Nazariy fizika kafedrasida mudiri:

p.f.d. dots. U.B.Abdiyev