

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIJY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 26
" 18 " 06 2022 y.



Quyosh elementlari, fotoelektrik batareyalar va ularni butlovchi
qurilmalarini tayyorlash texnologiyalari

FANI
SILLABUSI

Bilim sohasi:

720 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60711000 – Muqobil energiya manbalari

Qarshi-2022

Fan (modul) kodlari QEFB000 112-408	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3-4	ECTS krediti 4
Fan (modul) turi Majburiy	Ta'lim tili o'zbek	Haftalar soni	
Фаннинг номи	Аудитория машғулоти (soat)	Мустақил таълим (soat)	Жами юклама (soat)
1. Quyosh elementlari, fotoelektrik batareyalar va ularning birlashtirilgan qurilmalarini tayyorlash texnologiyalari	150	120	270

2. Fanning mazmuni 2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga quyosh elementlarining tarkibi, uning strukturalari tuzilishini, undan tashqari ishlatilish ko'lamini, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari, Quyosh energetik qurilmalarning turlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi - uni o'rganuvchilarga: - Quyosh elementlari, fotoelektrik batareyalar va ularning birlashtirilgan qurilmalarini tayyorlash texnologiyalari fanning mohiyati, tarkibi, qurilmalarning ishlash jarayoni, asosiy parametrlari va tavsiflari, hamda ularni ishlab chiqarish texnologiyalari haqidagi ma'lumotlarni berish va o'rgatishdan iboratdir.	
--	--

2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
Fan tartib-mavzulari:			
№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
1.	Quyosh elementlari va yarimo'tkazgich material larning strukturalari.	1.1. Quyosh elementlari. 1.2. yarimo'tkazgichli materiallarni tanlash. 1.3. Monokristall va polikristall kremniyli quyosh elementlari.	2
2.	Yarimo'tkazgichli element larni tayyorlash texnologiyasi va ularni o'stirish usullari.	2.1. Zamonaviy elektronika elementlarini olish texnologiyasini tanlash. 2.2. Materialning tozaligiga e'tibor qaratish jixatlari.. Yarim o'tkazgichli materialning teskari yo'nalishdagi qo'yiladigan kuchlanish. 2.3. Materialning solishtirma qarshiligiga bog'liqligi	2
3.	"Kremniy" kristalini o'stirish usullari.	3.1. Monokristal quymalar hosil qilishning usullari 3.2. Choxratskiy usulida tarkibiga donor yoki akseptor	2

4.	Kremniy quyvasi (silitkov)ni kesish va plastinkalar tayyorlash.	4.1. Yarim o'tkazgichli materiallarni qirish. 4.2. Yarim o'tkazgichli materiallarni yombi ko'rinishda o'stirish usullari. 5.1. Sayqallash.	2
5.	Kremniy plastinkalarini mexanik va kimyoviy sayqallash usullari	5.2. Cho'kmalarning mexanik, fizik va kimyoviy xossalari, metall cho'kmalarning strukturasini aniqlash	2
6.	Kremniy plastinkalarini Quyosh elementlari uchun maqbul konstruksiyalarini tanlash.	6.1. Kremniy plastinkalarini 6.2. Quyosh elementlari.	2
7.	Kremniy plastinkalarini quyosh elementlarini tayyorlash texnologiyalarini ishlab chiqish.	7.1. Kremniy plastinkalariga kirishmalar 7.2. p-n o'tishni xosil qilish.	2
8.	Kremniy plastinkalarida gomoo'tishlar va geteroo'tishlar xamda ularning fizik xossalari o'rganish.	8.1. Kremniy plastinkalarini 8.2. gomoo'tishlar va geteroo'tishlar xamda ularning fizik xossalari.	2
9.	Kremniy plastinkalariga oksid qatlam xosil qilish	9.1. Kremniy plastinkalariga 9.2. oksid qatlam xosil qilish.	2
10.	Kremniy plastinkalarida omik kontakt xosil qilish usullari..	10.1. Omik kontakt xosil qilish usullari... 10.2. Kremniy plastinkalarida omik kontakt.	2
11.	Kremniy plastinkalarini elektrofizik parametrlarini aniqlash va germetiklash orqali fotoelement xosil qilish.	11.1. Kremniy plastinkalarini elektrofizik parametrlarini. 11.2. Germetiklash orqali fotoelement xosil qilish.	2
12.	E'talon fotoelementlar va ularni graduirovka qilish usullari.	12.1. E'talon fotoelementlar. 12.2. graduirovka qilish usullari.	2
13.	Fotoelementlar texnologiyasida fotolitografiya usulining qo'llanilishi.	13.1. Fotoelementlar texnologiyasi. 13.2. Fotolitografiya usulining qo'llanilishi.	2
14.	Fotoelementlarni jamlash va maqbul konstruksiyalari	14.1. Fotoelementlarni jamlash usullari. 14.2. Konstruksiyali fotoelektrik	2

	fotoelektrik modulni aniqlash	modulni aniqlash	
15	Fotoelektrik modulni tayyorlashda optimal parametrlarni aniqlash.	15.1. Fotoelektrik modulni tayyorlashda optimal parametrlari.	2
16	Fotoelektrik modulni tayyorlashda akslanishni kamaytiruvchi qatlamlar olish texnologiyasi.	16.1. Quyosh elementlari samaradorligi 16.2. Si va atmosfera orasida nur sindirish ko'effitsienti	2
17	Fotoelektrik modullar va ularning butlovchi qurilmalarini tanlash.	17.1. Kichik kam quvvatli yoritish fotoelektrik sistemasi. 17.2. Maxsus kichik kam quvvatli yoritish fotoelektrik sistemasi	2
18	Fotoelektrik batareyalarning tayanch konstrukturalarni tanlash.	18.1. Fotoelektrik batareyalarni tayanch konstrukturalari. 18.2. Fotoelektrik batareyalarni materiallarni tanlash.	2
19	Fotoelektrik stansiyalarning texnologik jarayonlarini loyixalash.	19.1. Fotoelektrik stansiyalarni texnologik jarayonlarni loyihalash. 19.2. Fotoelektrik stansiyalarni texnologik jarayon variantlarining texnik-iqtisodiy tahlili.	2
20	Fotoelektrik stansiyalarning butlovchi qurilmalarini tanlash.	20.1. Fotoelektrik stansiyalarning butlovchi qurilmalarini tanlash. 20.2. Fotoelektrik stansiyalarning elektr ta'minot manbalarini tanlash.	2
21	Fotoelektrik stansiyalarning turlari va ularning qurilma larini o'rganish.	21.1. Katta va kichik quvvatli fotoelektrik stansiyalar. 21.2. Invertor kuch transformatorini hisoblash.	2
22	Avtonom fotoelektrik stansiyalar uchun akkumulyatorlarni tanlash.	22.1. Avtonom fotoelektrik sistemalar elektr tarmoq ta'minoti. 22.2. Avtonom fotoelektrik sistemalarning turlari.	2
23	Tarmoq fotoelektrik stansiyalar va ularning afzalliklari	23.1. Tarmoq fotoelektrik stansiyalar energiya ta'minlash tizimlari. 23.2. Akkumulyator batareyasi sig'imini va ishlash vaqtini hisoblash.	2
24	Quvvati 5 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya invertori uchun toroid shaklidagi transformatorni	24.1. Quvvati 5 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya. 24.2. ETM kuchlanishni stabilizatsiya qilish rejimi	2

25	loyixalash. Quvvati 17 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya impulsli kuchlanish stabilizatorini loyixalash. 25.2. FES energoqurilmasini o'rnatish.	25.1. Quvvati 17 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya impulsli kuchlanish stabilizatorini loyixalash. 25.2. FES energoqurilmasini o'rnatish.	2
26	Fotoelektrik stansiyalardagi yordamchi qurilmalarning texnik xavfsizligi.	26.1. Avtonom fotoelektrik sistemalaridan elektr tarmoqlari. 26.2. Avtonom kam quvvatli fotoelektrik yoritish qurilmasi.	2
27	Fotoelektrik stansiyalarda ishlab chiqarilgan elektr energiyani uch fazali tizimga ulash.	27.1. Elektr quvvati olish uchun fotoelektrik va termodinamik o'zgartirgichlar. 27.2. Uch fazali tok elektr energiyasi uch fazali sinxron generatorlar yordamida ishlashini batafsil yoritish.	2
28	Fotoelektrik stansiyalar binolarni yoritishini solishtirma quvvat usuli bo'yicha hisoblash.	28.1. Fotoelektrik stansiyani ko'rsatkichlarini hisoblash. 28.2. Fotoelektrik stansiya uchun akkumulyator batareyasi sig'imini va ishlash vaqtini hisoblash.	2
29	Fotoelektrik stansiyalardagi yordamchi qurilmalarning texnik xavfsizligi	29.1. Fotoelektrik stansiyalardagi yordamchi qurilmalarning texnik xavfsizligi. 29.2. Texnika xavfsizligi qoidasiga muvofiq ish jarayonida foydalaniladigan himoya vositalari.	2
30	Fotoelektrik stansiyalar va qurilmalarni loyixalashning iqtisodiy asoslari.	30.1. Fotoelektrik stansiyalar va qurilmalarni loyixalash. 30.2. Fotoelektrik stansiyalarning texnik-iqtisodiy xisoblari.	2
Jami:			60

2.3. Amaliy mashg'ulotlar burchi kўrsatma va tavsiflar

N	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	
1	Fotoelementlarni muqobil energiya manbalarida rolini (MEM) rivojlantirish va ixtisobotidagi o'rni.	2
2	Elektr energiyasi iste'molchilarning xarakterini (o'zgarish tok iste'molchilari xususiyatlari, o'zgaruvchan tok iste'molchilari xususiyatlari) o'rganish.	2
3	O'rtaqcha ishlab chiqilgan elektr energiyasini hisoblash va energiyani yig'ish usulini tanlash.	2
4	Yig'uvchi akkumulyator elektr sig'imini hisoblash.	2

5	Fotoelektrik qurilma yig'ish uchun kerak bo'ladigan standart va standart asbob uskunalarini aniqlash.	2
6	Invertorlar parametrlarini, quvvatini va foydali ish ko'effitsientini aniqlash.	2
7	Kontrollerlarning parametrlarini va quvvatini aniqlash.	2
8	Fotoelektrik qurilma konstruksiyasini tanlash, parametrlarini rejalash, tayyorlash texnologiyasini aniqlash.	2
9	Fotoelektrik qurilmani tayyorlash.	2
10	Fotoelektrik qurilma qismlarini sinash. qurilmani butunlayicha sinash.	2
11	Fotoelektrik qurilmani sinash natijalarini hisobga olgan holda uni parametrlarini optimal holga keltirish.	2
12	Qurilmani tajribaviy sinash va hisob va rejaviy natijalar bilan taqqoslash.	2
13	Fotoelektrik qurilmaning o'zini qoplash muddatini va samaradorligini aniqlash.	2
14	Quvvati 5 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya invertori uchun toroid shaklidagi transformatorni xisoblash.	2
15	Quvvati 17 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya impulsli kuchlanish stabilizatorni xisoblash	2
Jami		60

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tiladi hamda mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llash orqali bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish, natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash, nazariy-metodik jihatdan tayyorlash maqsadga muvofiqdir.

2.4.Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba laboratoriya mashg'ulotlarida ma'ruza mavzusiga doir laboratoriy ishlarni bajaradi. Nazariyani laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlaydi. Laboratoriya mashg'ulotlarda quyidagi prinsiplarga asosan laboratoriya ishlari bajariladi: asbob-uskunalaridan unumli foydalanish malakasini hosil qilish, muqobil energiya manbalarini energiyasini to'plovchi (akkumulyatsiyalovchi) qurilmalarning elektrokimyoviy, elektrofizikaviy xossalari va xususiyatlari nazariy tahlili natijalari bajariladigan eksperimental laboratoriya ishlar orqali o'z tasdiqini topadi.

Laboratoriya ishlari bo'yicha tavsiya etilayotgan mavzular ro'yxati;			
No	Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari	Soat	
1	Aktinometr yordamida to'g'ri oqimdagi quyosh radiatsiyasini o'lchash.	2	
2	Yig'indi quyosh radiatsiyasini pirgeliometr yordamida o'lchash.	2	
3	Kremniyli fotoelementning volt-ampere xarakteristikasini o'rganish hamda foydali ish ko'effitsientini aniqlash.	2	
4	Yer sirtiga yetib kelgan quyosh radiatsiyasining albedosini tajribada aniqlash.	2	
5	Fotoelementlarni parallel va ketma ket ulagan holda elektrofizik parametrlarini olishni o'rganish.	2	
6	Anemometr o'lchov jihozini ish jarayonini o'rganish.	2	
7	Avtonom fotoelektrik qurilmaning ish jarayonini o'rganish.	2	
8	Lokal elektr tarmog'iga parallel ulangan 20 kVt quvvatdagi fotoelektrik stansiyaning ish jarayonini o'rganish.	2	
9	Quyosh elementlarining ketma-ket va parallel ulashni o'rganish.	2	
Jami:		30 soat	

2.5. Kurs ishi (loyixasi) b'yicha kursatma va tavsiyalar

U kurs rejasiga kurs ishi (loyixasi) kiritilmagan.

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar;

"Quyosh elementlari, fotoelektrik batareyalar va ularning bo'tlovchi qurilmalarini tayyorlash texnologiyalari" fanini o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va muqobil energiyadagi amaliy masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga asoslanib, fan o'qituvchisi rahbarligida, mustaqil ish bajaradilar. Bunda ular qo'shimcha adabiyotlardan foydalanib referatlar va ilmiy dokladdar tayyorlaydilar, amaliy mashg'ulot mavzusiga doir uy vazifalarini bajaradilar, ko'rgazmali qurollar va slaydlar tayyorlaydilar.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda "Quyosh elementlari, fotoelektrik batareyalar va ularning bo'tlovchi qurilmalarini tayyorlash texnologiyalari" fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishga tavsiya etiladi:

- darslik, o'quv qo'llanmalar va internet saytlaridan foydalanib fan

mavzularini o'rganish;

- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
 - kompyuter texnologiyalari tizimlari bilan ishlash;
 - maxsus adabiyotlar bo'yicha referat va konspektlar tayyorlash;
- interaktiv va muammoli o'qitish jarayonida faol qatnashish

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Nö	Mavzu	soat
1	Yarimo'tkazgichli elementlarni tayyorlash texnologiyasi va ularni o'stirish usullari.	2
2	"Kremniy" kristalini o'stirish usullari	2
3	Kremniy plastinkalariga kirishmalarni diffuziya orqali p-n o'tishni xosil qilish.	2
4	Kremniy plastinkalarini mexanik va kimyoviy sayqallash usullari	2
5	Kremniy plastinkalarida gomoo'tishlar va geteroo'tishlar xamda ularning fizik xossalarni o'rganish.	2
6	Kremniy plastinkalarida omik kontakt xosil qilish usullari.	2
7	Etalon fotoelementlar va ularni graduировka qilish usullari.	2
8	otoelementlarni jamlash va maqbul konstruksiyali fotoelektrik modulni aniqlash.	2
9	otoelektrik modulni tayyorlashda akslanishni kamaytiruvchi qatlamlar olish texnologiyasi.	2
10	Fotoelektrik batareyalarning tayanch konstruksiyalarini tayyorlash.	2
11	Fotoelektrik stansiyalarning bo'tlovchi qurilmalarini tanlash.	2
12	Avtonom fotoelektrik stansiyalar uchun akkumulyatorlarni tanlash.	2

13	Tarmoq fotoelektrik stansiyalar va ularning afzalliklari.	2
14	Quvvati 17 kVt bo'lgan fotoelektrik stansiya impulsli kuchlanish stabilizatorini loyixalash.	2
15	Fotoelektrik stansiyalarda ishlab chiqarilgan elektr energiyani uch fazali tizimga ulash.	2
16	Fotoelektrik stansiyalar binolarni yoritishini solishtirma quvvat usuli bo'yicha hisoblash.	2
17	Fotoelektrik stansiyalardagi yordamchi qurilmalarning texnik xavfsizligi.	2
18	Kremniy plastinkalarini mexanik va kimyoviy sayqallash usullari	2
19	Kremniy plastinkalariga kirishmalarni diffuziya orqali p-n o'tishni xosil qilish.	2
20	Etalon fotoelementlar va ularni graduировka qilish usullari.	2
JAMI		120

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushu faning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

- 1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlarga tayyorgarlik ishlarni osonlashtiradi va vaqtni tejaydi;
- 2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlarga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar;
- 3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;
- 4) Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi;
- 5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish;

6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash; 7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish; 8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k. Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarining darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifa-larini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi. Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar echish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.	3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar). Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - energetika tizimida elektr ta'minoti tizimining tutgan o'rni, elektr energiyani ishlab chiqarish, uni iste'molchilarga uzatish va taqsimlash to'g'risida <i>tasavvur va bilinga ega bo'lishi</i>; - sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr ta'minoti tizimini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar hamda an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarini qo'llashning o'ziga xos xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; - iste'molchilarni uzluksiz va sifatli elektr energiya bilan ta'minlash sohasidagi mavjud muammolarni o'rganib, tahlil qilish va bu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i>.	4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.	5. Kreditalarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayon-lar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
--	--	--	---

6. Adabiyotlar 6.1. Asosiy adabiyotlar: 1. Ellabban Omar, Abu-Rub Haitham, Blaabjerg Frede. «Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology». <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, 2014. 2. Robert Ferry & Elizabeth Monoian. <i>A field guide to renewable energy technologies</i>. 2012. www.landartgenerator.org 3. Baxadixanov M.K., Iliev X.M., Sultonova M.R., Kurbanova U.X. <i>Sovremennye problemy energetiki ekologii i fotoenergetiki</i>. –T.: OOO «Extremum press», 2016. 4. Iliev X.M., Koveshnikov S.V., Usenko N.Yu. «Alternativnye istochniki energii». –T.: TGTU, 2012. 5. Po'latov A.A., So'pjanov Q.B., Ikromov A.A., Nazarov A.A. «Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish davr talabi» Namangan, 2013. 6.2. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –T.: «O'zbekiston» NMIU, 2016. – 56 b. 2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: «O'zbekiston» NMIU, 2016. – 48 b. 3. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: «O'zbekiston» NMIU, 2017. – 488 b. 4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. – T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni. 6.3. Elektron resurslar; 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portal. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. www.intechopen.com 4. www.energystar.gov 5. www.offshorewindfarms.co.uk 6. www.britishtwindenergy.co.uk 7. www.energy-efficiency.gov.uk
--

	8. www.guardian.co.uk/renewables 9. www.renewable-energy-world.com 6.4. Axborot manbaalari: 1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasining hukumat portali. 2. www.catback.ru – xalqaro ilmiy maqola va materiallar sayti. 3. www.google.ru – xalqaro o‘quv materiallarini qidiruv sayti. 4. www.ziyounet.uz – milliy o‘quv materiallarini qidiruv sayti.
7.	Fan yuzasidan bajarilgan sillabus «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil <u>23.06</u> dagi № <u>29/1</u> -sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil <u>24.06</u> dagi № <u>11</u> - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil <u>25.06</u> dagi № <u>11</u> -sonli yig‘ilishlarida ko‘rib chiqilgan.
8.	Fan/modul uchun ma’sular: Yu.Z.Nasrullayev-“<i>Muqobil energiya manbalari</i>” <i>kafedra</i> <i>katta o‘qituvchisi</i>
9.	Taqrizchilar: Taqrizchilar: Fayziyev T.A – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Issiqlik energetikasi” kafedra mudiri dotsent. Dusyarov A.S – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Muqobil energiya manbalari” kafedra dotsenti.