

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK–IQTISODIYOT INSTITUTI

**Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
instituti
Rektori O.Sh.Bazarov**

“__” _____ 2022 yil

**«GEOTERMAL MANBALARDAN FOYDALANISH»
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim soxasi:	300000	Ishlab chiqarish – texnik soxa.
Ta’lim sohasi:	310 000	Muhandislik ishi;
Ta’lim yo‘nalishi:	5312400	Muqobil energiya manbalari

Fanning o‘quv dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutida ishlab chiqildi.

Fan yuzasidan bajarilgan o‘quv dastur “Muqobil energiya manbalari” kafedrasining 2022 yil ____ dagi №____ sonli. Energetika fakulteti uslubiy komissiyasining 2022 yil ____ dagi №____ sonli hamda institut Uslubiy Kengashining 2022 yil ____ dagi №____ sonli yig‘ilishlarida ko‘rib chiqilgan. Institut ilmiy kengashi (2022 yil ____ dagi №____) da muhokama etilgan.

Tuzuvchi: Qarshi MII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası
o‘qituvchisi: **Raxmatov O.I.**

Taqrizchilar: Qarshi MII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası
dotsenti t.f.n. **Dusyarov A.S.**

Qarshi DU “Kasbiy talim” kafedrası mudiri, t.f.n.
A.A.Vardiyashvili

Fanning oliy ta’limdagi o‘rni hamda maqsad va vazifalari.

1.1. Fanning maqsadi va vazifalari.

Ta'lim maqsadi davr bilan, ijtimoiy hayot bilan uzviy bog'lik.

“Geotermal manbalardan foydalanish” fani O'zbekiston va boshqa respublika xududlarida joylashgan gidroenergetik stansiyalar turlarini va foydalanish soxalarini, reaktiv va aktiv gidroturbinalar, ularni modellari binolari turlari, jahon amaliyotida ma'lum bo'lgan GESlar, shtirish, ular asosida xaqiqiy turbinalar yaratish, gidroturbinalarni yaratishda energetik va kavitatsiya stendlarining roli; gidroturbinalarni xarakteristikalarini, asosiy va yordamchi jixozlari, ularni axamiyati; gidravlik energiyadan foydalanish sxemalari, suv resurslari; gidroelektrostansiyalar (GES) . jaxon amaliyotida ma'lum bulgan GESlar, gidroakkumulyatorli elektr stansiyalar (GAES), dengizning suv satxini kutarilishi – pasayishida ishlovchi elektr stansiyalar. Derevatsiyali GESlar, kanallar, tunnellarni, suv utkazgichlar va tindirgichlar bir – biri bilan kanday darajada boglik bulishiga karab, ularni mazkur fanni ukitish, ularning ukuv rejada kursatilgan ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslari uchun ajratilgan auditoriya soatlarin-ga karab belgilanadi xamda soxa istikbolini belgilashga, kasbiy kunikma, mutasaddilik kobiliyatiga yunaltirilgan inson faoliyatining vositalari, usullari va yusinlarining majmuasi tugrida talabalarga tegishli bilim va kunikmalarni shakllantirishdan iborat.

1.2 Talabalarning bilimi va ko'nikmalariga talablar.

Bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lish uchun talabalar quyidagilarni o'zlashtirishi lozim:

- O'zbekiston va boshqa respublika hududlarida joylashgan gidrotexnik inshootlar, gidroelektr stansiyalar, nasos stansiyalar haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak;
- gidroenergetik qurilmalarning asosiy va yordamchi jihozlari ishlash qonunlarini bilish va qo'llay olishi kerak;
- gidroenergetik qurilmalarning ishlatish shartlari; suv-energiya manbalari; sug'orish tizimlari; gidroaeromexanikaning asosiy qonuniyatlarini taxlil qila olish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.
- bilimlarning bir butun tizimi bilan o'zaro bog'liqlikda ushbu fanning asosiy muammolarini bilishi;
- suv va energiya ta'minoti sohalari, suv xo'jalik tizimlarini asosiy qonuniyatlarini bilishi va ulardan foydalana bilishi;

Dasturga ishlatilayotgan, loyihalananayotgan va qurilayotgan gidroenergetik qurilmalar ta'lim standarti talabidagi yo'nalish profiliga mos ravishda bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasiga qo'yilgan talablarni bajarishga mo'ljallangan holda asos qilib olingan.

1.3. O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan mantiqiy bog'liqligi.

Bu dasturni amalga oshirish bakalavriaturaning ta'lim yo'nalishlarida o'qish jarayonida ushbu o'quv fani bo'yicha o'zlashtirilgan ma'lumotlarga, hamda o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika va fizika) fanlarini bilishga asoslanadi.

Shu jumladan fanni o'zlashtirish uchun talabalar «Gidroaeromexanika asoslari» fanidan – gidrodinamika, gidrostatika, ochiq o'zanlarda suvning xarakati, byeflarning tutashishi va yer osti suvlari, so'ruvchi va siqib chiqaruvchi gidravlik mashinalar, quvurlarda suvlarning xarakati va ularni hisoblash, yechish usullari va hokazolarni bilishlari kerak.

Fizika fanidan – elektrostatika va elektrodinamika, elektr va boshqalarni o'zlashtirgan bo'lishlari kerak.

Chet tilidan – texnik matnlarni tarjima qilib, tushuna olishlari kerak.

1.4. O‘qitishdagi pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalar.

Fanni o‘zlashtirish uchun omil bo‘ladigan zamonaviy axborot texnologiyalari, elektron darsliklar, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar, ma‘ruza matnlari, tarqatma materaillar va virtual laboratoriya ishlari va internet ma‘lumotlaridan foydalanish muxim ahamiyatga egadir.

Ma‘ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini, hamda hisob-grafik ishlari materaillarini o‘zlashtirishda ilg‘or interfaol pedagogik texnologiyalardan (aqliy hujum, tarmoqlar (klaster) usuli, bumerang va skarobey texnologiyalari, o‘zlashtirishning mahsuldor va tadqiqiy darajalari texnologiyalari va x.o) foydalanish nazarda tutiladi.

O‘quv fani o‘qitilishi bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar

Ta‘lim maqsadi davr bilan, ijtimoiy hayot bilan uzviy bog‘liq. Ijtimoiy hayotdagi tub burilishlar, fanning intensiv rivojlanishi, ta‘lim modernizatsiyasi, yangi didaktik imkoniyatlar, insonparvarlashtirish shubhasiz ta‘lim maqsadini ham tubdan o‘zgartirdi. Ta‘lim maqsadining tubdan o‘zgarishi ta‘lim mazmunida o‘z ifodasini topadi.

Fanning vazifasi – uni o‘rganuvchilarga:

– Geotermal manbalari tuzilishi, tarkibi, ishlash prinsipi, asosiy parametrlari va tavsiflari, hamda ishlab chiqarish texnologiyalari haqidagi ma‘lumotlarni berish va o‘rgatishdan iboratdir.

«Geotermal manbalardan foydalanish» fanini o‘zlashtirish jarayonida talaba:

- Geotermal manbalardan foydalanishda qurilmalarning ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar hamda texnologik qurilmalarni asosiy parametrlari va qo‘llanish sohalari haqida tasavvurga ega bo‘lishi;

- ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarni, ularning fizik – kimyoviy asoslarini, asosiy texnologik uslublarni, texnologik jarayonlar ketma – ketligini;

- Geotermal manbalardan foydalanishda ishlab chiqarish texnologik tajribalarni o‘tkazishni;

- tanlangan optimal texnologik rejimlar asosida geotermal energiya manbalarining parametrlarini hisoblashni bilishi va foydalana olishi;

- texnologik jarayonlarni amalga oshiradigan qurilmalarning tuzilishi va qo‘llanilishini;

- ishlab chiqarilgan muqobil energiya manbalarining asosiy parametrlarini aniqlash ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak;

- Geotermal energiya manbalari qurilmalarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallarga mexanik va kimyoviy ishlov berish;

- elektr energiya va issiqlik ta‘minoti uchun geotermal qurilmalaridan foydalanish;

- geotermal energiya manbalari fanini elektrofizik tavsiflarini o‘lchash malakalariga ega bo‘lishi kerak.

Ma‘ruza mashg‘ulotlari

1-jadval

№	Ma'ruzalar mavzulari	Dars soatdari xajmi
1-semestr		
1	Kirish. Muqobil energiya manbalari haqida umumiy tushunchalar. Geotermal manbalardan foydalanish	2
2	Geotermal energiya manbalaridan foydalanishda texnologiyaning rivojlanish bosqichlari	2
3	Geotermal energiya manbalari asosidagi energetik qurilmalar	2
4	Geotermal issiqlik va elektr stansiyalari	2
5	Geotermal elektr stansiyalarning boshqa stansiyalarga nisbatan farqlarini o'rganish	2
6	Geotermal manbalardan O'zbekiston hududlarida foydalanish	2
7	Geotermal manbalarning dunyodagi umumiy potentsiali	2
8	Geotermal energiyadan foydalanish usullarini ishlab chiqish va aniqlash	2
9	Geotermal manbalar uchun matematik model ishlab chiqish	2
10	Jahondagi geotermal energiya manbalari va ulardan foydalanishning hozirgi holati	2
11	Geotermal stansiyalar (GeoES) quvvatini baholash haqida tushuncha	2
12	GeoESlardagi yordamchi qurilmalar	2
13	GeoESlarda issiqlik energiyasini akkumulyatsiyalash va undan foydalanish	2
14	Petrotermal energiya manbalari	2
15	Gidrotermal energiya manbalari	2
16	Issiqlik nasoslari va ularni butlovchi jihozlari	2
17	Geotermal manbalardan foydalanishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish istiqbollari	2
18	GeoESlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholash	2
	JAMI:	36

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o'tiladi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan kursatma va tavsiyalar ishlab chikiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy makola va tezislarni chop etish shorkali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular buyicha takdimotlar va kurgazmali kurollar tayyorlash, konun va meyoriy xujjatlardan foydalana bilish va boshkalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar

2-jadval

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Dars soatdari xajmi
2-semestr		
1	Geotermal manbalardan foydalanishning hisobi	2
2	Geotermal energiyani akkumulyatsiya qilish hisobi. GeoES hisobi.	2
3	Past potensialli energiya manbalarining asosiy ko'rsatgichlari. Geotermal qurilmalarning ko'rsatgichlarini hisoblash	2
4	Geotermal issiqlik energiyasini akkumulyatsiya qilish, akkumulyatsiya qurilmalarini hisoblash	2
5	Passiv GeoES issiqxonlarning hisobi. Geotermal energiya qurilmalarining ko'rsatgichlarini hisoblash. Geotermal elektr stansiyasining elektr energiyasini akkumulyatsiya qilish ko'rsatgichlarini hisobi	2
6	GeoESda suv energiyasini o'zgartiruvchi qurilmalar hisobi. Issiqlik nasosi qurilmalarining ko'rsatgichlarini hisoblash. Geotermal va petrotermal energetik qurilmalari hisobi	2
	JAMI:	12

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari, muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol interfaol usullar yordamida o'tiladi, har xil pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1	GeoES agregatlarini tuzilishining ko'rsatgichlari	2
2	Issiqlik nasos qurilmalarining ko'rsatgichlarini hisoblash	2
3	Geotermal energetik qurilmalarni hisoblash, qurish va ishlatishning hisobi	2
4	Geotermal va petrotermal energetik qurilmalari hisobi	2
5	Geotermal elektr stansiyalari va ularning turli xil konstruksiyalari	2
6	Mujassamlashgan GeoES va IESlarda ishlatiladigan yordamchi qurilmalar	2
	JAMI	12

Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan tavsiyalar va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqiladi. Laboratoriya ishlari fizikaviy stendlardan va virtual laboratoriya ishlaridan iborat bo'lishi zarur.

Laboratoriya ishlarida talabalar GeoES agregatlarini tuzilishining ko'rsatgichlari, Issiqlik nasos qurilmalarining ko'rsatgichlarini hisoblash, Geotermal energetik qurilmalarni hisoblash, qurish va ishlatishning hisobini tajribada sinab va ulardan olingan natijalar asosida xarakteristikalarini chizadilar va Geotermal elektr stansiyalari va ularning turli xil konstruksiyalari hisoblaydilar, Mujassamlashgan GeoES va IESlarda ishlatiladigan yordamchi qurilmalar rejim parametrlarini EHM da aniqlaydilar, hamda ularni tanlash va tekshirish malakasiga ega bo'ladilar.

Kurs ishi buyicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Kurs ishi bajarilishi 7-semestrda kuzda tutilmagan.

2.5. Mustaqil ish turlari, shakllari va mavzulari.

Talaba mustakil ishining asosiy maksadi – ukituvchining raxbarligi va nazoratida muayyan ukuv ishlarini mustakil ravishda bajarish uchun bilim va kunikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustakil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ukuv adabiyotlari va internet materiallari yordamida mustakil uzlashtirish;
- berilgan mavzular buyicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarini amaliyotda kullash;
- maket, modul va namuna yaratish;
- ilmiy makola tayyorlash.

Fandan olib borilgan har bir ma'ruza, amaliy va tajriba mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ravishda tayyorlaniladi. Bundan tashqari quydagi mavzudagi referatlar tayyorlaniladi:

Mustaqil ta'lim

4-jadval

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatdari xajmi
1	Muqobil energiya manbalarida geotermal energiyasidan foydalanish	2
2	Geotermal energiya manbalaridan foydalanish istiqbollari	2
3	Geotermal manbalardan issiqlik ta'minotida foydalanish	2
4	GeoESlardan issiq suv ta'minoti tizimlarida foydalanish	2
5	Pasiv gelio issiq xonalari	2
6	Geotermal energetik agregatlari	2
7	Geotermal energiyasini akkumulyatsiya qilish	2
8	Geotermal qurilmalari	2
9	Geotermal manbadan qayta ishlab chiqarishda foydalanib energiya olish usullari	2
10	Geotermal elektr stansiyalarining turlari va dunyodagi o'rni	2
11	Geotermal energetik qurilmalarining ko'rsatkichlari	2

12	Geotermal manba energiyasini akkumulyatsiya qilish, akkumulyatsiya qurilmalari	2
13	Geotermal elektr stansiyalardan foydalanish afzalliklari. Rossiya energetik tizimida GeoESlarning o'рни	2
14	Geotermal energiya manbalar turlari va rivojlanish bosqichlari	2
15	GeoES energiyasini ekologik va iqtisodiy samaradorligi	2
16	GeoESlarda suv energiyasidan foydalanish	2
17	GeoESlarda suv energiyasini o'zgartiruvchi qurilmalar	2
18	Past potentsialli energiya manbalarining asosiy ko'rsatkichlari	2
19	GeoES energetik qurilmalarining ko'rsatkichlari	4
20	Turli quvvatdagi GeoESlardan olingan energiya ko'rsatkichlari	4
	Jami:	44 soat

**Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va
nazorat qilish mezonlari**

Baholash usullari	Testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov, prezentatsiyalar		
Baholash mezonlari	5 baho "a'lo" Fanga oid nazariy, amaliy masalalarni yechish, laboratoriya ishlarini to'liq mustaqil bajara olish; Fanga oid ko'rsatkichlarni mutaxassis kabi tahlil qilish, ijodiy fikrlay olish; O'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish;		
	4 baho "yaxshi" -o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish ; tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish; - o'rganilayotgan fizikaviy hodisa va jarayon to'g'risida tasavvurga ega bulish; 3 baho "qoniqarli" -o'rganilayotgan jarayonga tasir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to'la baho berish ; -o'rganilayotgan iqtisodiy hodisa va jarayon to'g'risida tasavvurga ega bo'lish ;		
	Reyting baxolash turlari	Maks. ball	O'tkazish vaqti
	Joriy nazorat:	5	

	Ma'ruza mashg'ulotlarida faolligi, muntazam ravishda konspekt yuritish uchun	5	Semestr davomida
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarning o'z vaqtida va sifatli bajarilishi	5	
	Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun	5	
	Oraliq nazorat	5	
	Birinchi oraliq nazorat yozma ish (amaliy mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	5	6 xafta
	Ikkinchi oraliq nazorat (ma'ruzachi o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi)	5	6 xafta
	Ikkinchi oraliq nazorat 2 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich, 10 ball talaba individual holda test sinovlarini topshira- dilar. Ikkinchi bosqich, 10 ball- talabalar yozma va og'zaki usulda sinovdan o'tadilar. Yozma va og'zaki sinov kunlari kafedra mudiri tomonidan tasdiqlangan grafik asosida dars mashg'ulotlardan so'ng tashkil etiladi.		
	Yakuniy nazorat	5	12 xafta
	Yozma ish	5	

	JAMI	5	
--	-------------	----------	--

6. Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Baskakov A.P. Netraditsionniye i vozobnovlyayemiye istochniki energii. Vvedeniye v spetsialnost.: ucheb.posobiye.– Yekaterinburg.: UGTU-UIP.2004.
2. Yelistratov V.V., Grilixes V.A., Aronova YE.S. Solnechniye energoustanovki. Otsenka solnechnogo izlucheniya: ucheb. posobiye – SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2008.–100s.
3. Baskakov A.P. Netraditsionniye i vozobnovlyayemiye istochniki energii. ucheb.posobiye.CH.1-2 – Yekaterinburg: UGTU-UIP.2005.
4. Baxodirxonov M.K., Ortikov I.B. Maliy ensiklopedicheskiy spravochnik po oluprovodnikovim materialam. Ensiklopediya.- Toshkent: TGTU, 2006.
5. Zaxidov R.A. Sostoyaniye i perspektivi ispolzovaniya vozobnovlyayemix istochnikov energii v Uzbekistane. Sbornik trudov MNTK “Sovremennoye sostoyaniye i perspektivi razvitiya energetiki t.1. – Tashkent, 2011.
6. Muxammadiyev M.M., Xidirov A.A., Djurayev K.S. «Noan’anaviy va qayta tiklanuvchan energiya manbalari» –Toshkent, 2007.–111b.

Qo‘shimcha adabiyotlar

7. Mirziyoyev 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.
8. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.
9. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
10. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
11. Avezov N.R. Teplovaya effektivnost akkumulyatora teploti sistemi goryachego vodosnabjeniya. jurnal Geliotexnika №2– 2006. – 67-71s.
12. Allayev K.R. Energetika mira i Uzbekistana. jurnal «Problemi energo- i resursosberejeniya» № 1-2, –Tashkent. 2003.– 7-44 s.

Internet saytlar

13. <http://www.rosteplo.ru>
14. <http://www.uzenergy.uzpak.uz>
15. <http://www.bankreferatov.ru>

