

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSION VAZIRLIGI
MUHANDISLIK - QURILISH INSTITUTI

NAMANGAN

Ro'yxatga olindi: 155

№ 155

2024 y. « 24 »

№ 02-2024 y.



«Tasdiqlayman»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
dofs. Q. Inoyatov
2024 yil

BIOMASSA ENERGIYASI VA ULAR ASOSIDAGI ENERGETIK
QURILMALAR

FANINING

ISHCHI FAN DASTURI

Bilim sohasi: 300 000 – Ishlab chiqarish – texnik soha

Ta'lim sohasi: 310 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 5312400 – Muqobil energiya manbalari (turlari bo'yicha

Semestr	Fan tarkibi						Nazorat turi	Ja'mi o'quv soati
	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labora-toriya ishlari	Seminar mashg'ulot	Mustaqil ta'lim	Kurs ishi (loyihasi)		
IX	10	4	4	-	102	Yozma	120	
X	8	4	6	-	102	KL	120	
Sirtqi bo'lim								

Namangan 2024 y.

Fanning ishchi o'quv dasturi NamQoning _____ yilda tasdiqlangan o'quv rejasiga va tayanch OTM(TDTU)ning _____ da tasdiqlangan "Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar" fanining o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar;

Murodov M – NamMQI, "Energetika" kafedراسi dotsenti, t.f.n

Taqrizchilar:

- Nabiyev Sh – NamMQI, Energetika kafedراسi dotsenti.
- Fayzullayev R. – O'zbekiston Milliy elektr tarmoqlari Namangan MET bosh muhandis.

Fanning ishchi o'quv dasturi "Energetika" kafedراسining 2024 yil « ____ » dagi « ____ » -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ dots. M. Murodov

Fanning ishchi o'quv dasturi Energetika va mehnat muxofazasi fakultetining kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.
(2024 yil « ____ » dagi « ____ » -sonli bayonoma).

Fakultet kengashi raisi: _____ dots. R. Soliyev

Namangan muhandislik-qurilish instituti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. « ____ » 2024 y.dagi _____ sonli majlis bayoni. (_____ - son bilan ro'yhatga olingan).

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ T. Jo'rayev

Kirish

"Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar" fanini o'qitishdan maqsad - hozirgi kunda butun dunyoda noan'anaviy va qaytalanuvchan energiya manbalaridan keng foydalanish masalalari keng yo'lga quyilmoqda. Mana shu muammoni xal qilishda O'zbekiston Respublikasi sharoitida xam malakali tayanch kadrlarini-bakalavriyatlarini tayyorlash vazifasi oldiga qo'yilgan

Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda noan'anaviy energetikasi, iste'molchilarni elektr energiya bilan ta'minlash xususiyatlari va elektr ta'minoti tizimidagi mavjud muammolar xamda istiqbollari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.

Fanning vazifasi - talabalarga biomassa energiyasi, muqobil manba ta'minoti tizimini sxemalarini, elektr qurilmalaridan foydalanishni, elektr iste'molchilar toifalarini, elektr yuklamalarni hisoblashni va himoya vositalarini tanlashni, elektro energetika tizimlarini yaratish va ularni loyihalash borasida to'g'ri ma'lumotlar berish, tizimlarni loyihalashda kerakli parametrlarni tanlash, loyihalash usullarini o'rgatish, tizimdagi uskuna va jihozlarni joylashtirish, montaj ishlarining turlari va qo'llanilishini, sinash ishlarining turlari va usullari hamda elektr energiyalarini hisoblashni o'rgatishdan iborat.

Fanni o'qitish jarayonini tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar.

- **Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar** fanini o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot - kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi tavsiya etiladi;
- **Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar** ma'ruza darslarida zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalaridan foydalanish;
- **Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar** fani mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruhli fikrlash 'edagogik texnologiyalardan foydalanish;
- **Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar** tuzilishini o'rganish va ularning asosiy 'arametrlarini va ularning elementlarini aniqlash mavzularida o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlarida kichik guruxlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar.

«Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- Elektr iste'molchilarning klassifikatsiyasi va ularning xarakteristikasi Elektr energiyasining sifati masalalari. Sanoat korxonalarining va sex elektr tarmoqlarini

elektr ta'minot sxemalari. Chastotani og'ishi. Elektr yuklamalar, kuch transformatorlari, Yuklama grafiklari va elektr energiyasi iste'molchilarini turlari va xarakteristikalarini bilishi kerak.

- Elektr iste'molchilarni hisobiy yuklamalarini va yoritish tizimi quvvatini hisoblash. Kuch transformatorini sonini va quvvatini tanlash. O'tkazgichlar, kabellar va elektr jixozlarini tanlash, elektr ta'minotida qisqa tutashuv tokini va yerlashtirish qurilmasini hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;
- tajriba natijalarini nazariy bilimlar asosida qayta ishlashni o'rganish va nazariy bilimlarni amalda tekshirish ko'nikmalarini shakllantirish malakalariga ega bo'lishi kerak.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va ustubiy jihatdan uzviyligi

Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar fani 9 va 10 semestrlarda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan elektrotexnikaning nazariy asoslari, energetika qurilmalari, elektromexanika, elektronika asoslari va ixtisoslik - elektrostantsiya va podstantsiyalarning elektr qismi, elektr mashinalari, elektr yuritmalari, rele avtomatikasi fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishligi talab etiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Hozirgi vaqtda mamlakatni elektr energiyasi bilan ta'minlash asosiy masaladan biri deb hisoblanadi. Shu bois elektr energiyasi ta'minoti tizimlaridan foydalanish, shu jumladan, elektr tarmoqlarni loyihalash, qurish, ularidan samarali va ishonchli foydalanishni tashkil qilish, iste'mol qilinayotgan elektr energiyasidan oqilona foydalanish xamda iste'molchilarni muntazam va uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlash kabi masalalar ishlab chiqarish uchun juda muhimdir. Shuning uchun ushbu fan ixtisoslik fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimlarining ajralmas bo'g'inidir.

Fanni o'qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar quyosh energetikasi fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga ega. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va ustubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar va ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalar klaster, sinkveyn, insert, keysy-metod, «aqliy hujum», kichik guruhlarda ishlab («Zig-zag», «Burchaklar») dan foydalaniladi.

Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxs yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha istirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatini aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan tahlilni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va tahlil oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kom'yuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

ASOSIY QISM.

IX semestr

1-mavzu. Biogaz texnologiyasi va qurilmalari faniga kirish

Biogaz texnologiyasi va qurilmalari faniga kirish. Biomassadan foydalanish. Biomassa keng ko'lamli, qayta tiklanadigan energiya resurslari.

2-mavzu. **Bioenergetika manbalari rivojlanishda va istiqbolidagi roli

Energoresurslar ko'rsatkichlarini neft ekvivalentida xisoblash ko'effitsiyentlari. Qishloq tumanlarini elektrlashtirish uchun bioenergiya texnologiyasidan foydalanish.

3-mavzu. An'anaviy yoqilg'i turlari

An'anaviy yoqilg'i turlari. Sayyoramizdagi uglerod sikli. SO₂ ekologiyaga ta'siri. Azon qatlamining yemirilishi xaqida tushunchalar.

4-mavzu. **Organik yoqilg'ining ekologiyaga ta'siri.

Ortiqcha xavo ko'effitsienti. Tutun gazlari tarkibidagi zararli gazlar miqdori. Ruxsat etilgan zarali gazlar miqdori. Zararli va zaxarli gazlarning portlash chegarasi xaqida tushunchalar.

5-mavzu. **Noan'anaviy yoqilg'i turlari, ularning ekologiyaga ta'siri

Chorvachilik fermasi uchun biogaz moslamasi. Biogaz moslama va mikroGESdan iborat gibrid tizimdan foydalanish.

6-mavzu. Bioenergiya manbalarining turli shakllari

Bioenergiya manbalarining agregat xolati, turlari, miqdori xaqida tushunchalari. Dalani ximoyalovchi o'rmon polosalari.

7-mavzu. **Qattiq bioenergiya resurslari

O'rmon massivlari. O'simliklar nobud bo'lish sabablari. Muammolarni xal etish yo'llari.

8-mavzu. **Suyuq bioenergiya resurslari

Suyuq bioenergiya resurslari. Biodizel olish usullari. Bioyoqilg'i olish usullari. Bioenergiya manbalarining agregat xolati, turlari, miqdori xaqida tushunchalari. Dalani ximoyalovchi o'rmon polosalari.

9-mavzu. Biodizel, bioyoqilg'i olish usullari. Bioetanol olish usullari

Biodizel olinishidagi murakkabliklar. Bioetanol olish usullaridagi farqlar. Bioetanoldan foydalanish samaradorliklari. Bioenergiya manbalarining agregat xolati, turlari, miqdori xaqida tushunchalari. Dalani ximoyalovchi o'rmon polosalari.

10-mavzu. Biogaz olish usullari

Biogaz olish usullari. Ovqat tayёрlash uchun mo'ljallangan biogaz pitalar.

11-mavzu. **Chiqindixona gazlaridan foydalanish

Chiqindixona gazlaridan foydalanish. Chiqindixona biogazlaridan foydalanish. Chiqindixona gazini olishning namunaviy sxemasi.

12-mavzu. **Dvigatellarda chiqindi gazlardan foydalanish to'g'risida umumiy ma'lumotlar va tushunchalar.

Dvigatellarda chiqindi gazlardan foydalanish to'g'risida umumiy ma'lumotlar va tushunchalar. Chorvachilik fermasi uchun biogaz moslamasi. Biogaz moslama va mikroGESdan iborat gibriddan foydalanish.

13-mavzu. **Chorva xayvonlari va parranda chiqindilari hamda konsentratsiyalangan sanoat oqova suvlari va suv o'tlaridan muqobil energiya olishning tarixi

Chorva xayvonlari va parranda chiqindilari hamda konsentratsiyalangan sanoat oqova suvlari va suv o'tlaridan muqobil energiya olishning tarixi.

X semestr

14-mavzu. **Biogaz olishda metan xosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanish omillari va ish faoliyati asoslari

Bijg'ish jarayonini tezlashtiruvchi moddalar va omillar. Biogaz olishda metan xosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanish omillari va ish faoliyati asoslari.

15-mavzu. Organik chiqindilarga anaerob ishlav berishda bioreaktorlarda optimal jarayon omillari

Anaerob ishlav berishda bioreaktorlarda optimal jarayon hosil qilish omillari. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari turlari. Quyosh panellari. Quyosh kollektorlari. Kontroller. Invertor. Akkumulyator. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo'llashning ixtisodiy samaradorligi

16-mavzu. Aralash tirish tizimi. Xomashyoni isitish tizimi. Mezofil va termofil xaroratni tashkillashtirish sharoiti

Aralash tirish tizimi. Xomashyoni isitish tizimi. Mezofil va termofil xaroratni tashkillashtirish sharoiti.

17-mavzu. **Organik chiqindilardan olinadigan biologik gazning fizikaviy xususiyatlari va atrof-muxit muxofazasidagi o'rni

Organik chiqindilardan olinadigan biologik gazning fizikaviy xususiyatlari va atrof-muxit muxofazasidagi o'rni. Aralash tirish tizimi. Xomashyoni isitish tizimi. Mezofil va termofil xaroratni tashkillashtirish sharoiti.

18-mavzu. O'zbekiston iqlimi sharoitida biogaz olish qurilmalari uchun xom ashyo bazasi

O'zbekiston iqlim sharoitini o'rganish. Biogaz olish uchun maqbul xom ashyo materialarini tasnifi bilan tanishish. Qaysi xom ashyolardan qancha miqdorda biogaz ajrab chiqishini o'rganish.

19-mavzu. **Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlav berish texnologiyalari va qurilmalar

Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlav berish texnologiyalari va qurilmalarini o'rganish.

20-mavzu. Tarkibida quruq organik modda kam miqdorda bo'lgan chiqindilarni qayta ishlav usullari

Tarkibida quruq organik modda kam miqdorda bo'lgan chiqindilarni qayta ishlav usullari bilan yaqindan tanishish.

21-mavzu. **Tarkibida quruq organik modda miqdori yuqori bo'lgan organik chiqindilarga ishlav berishni zamonaviy BQG

Tarkibida quruq organik modda miqdori yuqori bo'lgan organik chiqindilarga ishlav berishni zamonaviy biogaz qurilmalari.

22-mavzu. **Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'it

Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni o'rganish. Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlav berish texnologiyalari va qurilmalarini o'rganish.

23-mavzu. **Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni yerlarga solish miqdori va vaqtlari

Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni o'rganish. Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlav berish texnologiyalari va qurilmalarini o'rganish.

24-mavzu. **Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni yerlarga solish usullari

Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni o'rganish. Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlav berish texnologiyalari va qurilmalarini o'rganish.

25-mavzu. **Anaerob usulda qayta ishlav berishdan hosil bo'lgan bioshlam xayvonlar uchun ozuqa sifatida qo'llanilishi

Anaerob usulda qayta ishlav berishdan hosil bo'lgan bioshlam xayvonlar uchun ozuqa sifatida qo'llanilishi.

“Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar” fani bo‘yicha ma’ruza
 mashg‘ulotlari rejasi.
 IX semester.

t/r	Mavzular nomi	Ma’ruza
1.	Biogaz texnologiyasi va qurilmalari faniga kirish	2
2.	**Bioenergetika manbalari rivojlanishida va istiqbolidagi roli	2
3.	An’anaviy yoqilg‘i turlari	2
4.	**Organik yoqilg‘ining ekologiyaga ta’siri	2
5.	**Noan’anaviy yoqilg‘i turlari, ularning ekologiyaga ta’siri	2
6.	Bioenergiya manbalarining turli shakllari	2
7.	**Qattiq bioenergiya resurslari	2
8.	**Suyuq bioenergiya resurslari	2
9.	Biodizel, bioyoqilg‘i olish usullari. Bioetanol olish usullari	2
10.	Biogaz olish usullari	2
11.	**Chiqindixonona gazlaridan foydalanish	2
12.	**Dvigatellarda chiqindi gazlardan foydalanish to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar va tushunchalar	2
13.	**Chorva xayvonlari va parranda chiqindilari hamda konsentratsiyalangan sanoat oqova suvlari va suv o‘tlaridan muqobil energiya olishning tarixi	2
14.	**Biogaz olishda metan xosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanish omillari va ish faoliyati asoslari X semester	2
15.	Organik chiqindilarga anaerob ishlov berishda bioreaktorlarda optimal jarayon omillari	2
16.	Aralashtirish tizimi. Xomashyoni isitish tizimi. Mezofil va termofil xaroratni tashkillashtirish sharoiti	2
17.	**Organik chiqindilardan olinadigan biologik gazning fizikaviy xususiyatlari va atrof-muxit muxofazasidagi o‘rni	2
18.	O‘zbekiston iqlimi sharoitida biogaz olish qurilmalari uchun xom ashyo bazasi	2
19.	**Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlov berish texnologiyalari va qurilmalar	2
20.	Tarkibida quruq organik modda kam miqdorda bo‘lgan chiqindilarni qayta ishlash qurilmalari	2
21.	**Tarkibida quruq organik modda miqdori yuqori bo‘lgan organik chiqindilarga ishlov berishni zamonaviy BGQ	2
22.	**Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo‘lgan yuqori sifatli organik o‘g‘it	2
23.	**Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo‘lgan yuqori sifatli organik o‘g‘itni yerlarga solish miqdori va vaqtlari	2
24.	**Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo‘lgan yuqori	2

sifatli organik o‘g‘itni yerlarga solish usullari	
**Anaerob usulda qayta ishlov berishdan hosil bo‘lgan bioshiam xayvonlar uchun ozuqa sifatida qo‘llanilishi	2
jami	

Izoh: **Ushbu mavzular talabalar tamonidan mustaqil ravishda o‘zlashtiriladi.

Laboratoriya ishlarining tavsiya etiladigan mavzulari
IX semester.

t/r	Laboratoriya ishlar mavzulari	soat
1.	Biogaz qozonlarining ishlash prinsipini o‘rganish	2
2.	**Biogaz qurilmasining xomashyoni yuklash va bo‘shatish tizimi	2
3.	Gazolderlar ishlash prinsipini o‘rganish	2
4.	Biogaz qurilmalarining texnologik sxemalarining hisoblari	2
5.	**BGQ ishlash sxemasini o‘rganish	2
6.	Gazgolderning ishlash prinsipi bilan amaliy tanishish X semester	2
7.	BGQ ish samaradorligini o‘rganish	2
8.	**Presslovchi stanok yordamida yog‘och briketlarini tayyorlash	2
9.	**Biomassa energiyasini olish texnologiyalari bilan tanishish	2
10.	O‘simliklardan bioyoqilg‘i olish texnologiyalari bilan tanishish.	2
11.	BGQning nazorat o‘lchash qurilmalari bilan tanishish	2
12.	**O‘zbekistonda BGQdan foydalanish samaradorligini o‘rganish	2
13.	**Bioreaktorlar ishlash texnologiyasini o‘rganish Jami	2

Izoh: *Ushbu mavzular talabalar tamonidan mustaqil ravishda o‘zlashtiriladi.

Amaliy mashg‘ulot ishlarining tavsiya etiladigan mavzulari
IX semester.

t/r	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
1.	BGQ parametrlarini hisoblash	2
2.	**An’anaviy yoqilg‘i turlarining tarkibini hisoblash	2
3.	**Biogaz tarkibidagi gazlar miqdorini hisoblash	2
4.	**Biogaz qurilmasining asosiy parametrlarini aniqlash	2
5.	**Yog‘och maxsulotlarini zichlash uskunalarini parametrlarini aniqlash	2
6.	Turli o‘lchamdagi reaktorlardan olinadigan yakuniy maxsulotlarni solishtirish	2
7.	**Qurg‘oqqa chidamli suniy o‘rmonlarni rentabelligini hisoblash	2

X semestr		
8.	**Turli o'lehamdagi reaktorlardan ishlatilgan bioo'g'it miqdorini aniqlash	2
9.	Oqova suvlarni tozalash stansiyalaridagi suv o'tlarini o'sish davrini aniqlash	2
10.	Mikro suv o'tlarini tarkibida moy miqdorini aniqlash	2
11.	Ozuqaviy maxsulotlardan olinadigan biogaz miqdorini aniqlash	2
12.	**Ozuqaviy maxsulotlar tarkibidagi moy miqdorini aniqlash	2
13.	**Noozuqaviy maxsulotlardan olinadigan biogaz miqdorini aniqlash	2
Jami		20

Izoh: **Ushbu mavzular talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladi.

Quyosh energetikasi fanidan talabalar bilimini baholash mezonlari

Talabalar bilimini reyting tizimi bo'yicha baholashning joriy, oraliq, yakuniy baholash va Yakuniy Davlat attestatsiyasi bosqichlarida amalga oshiriladi. (oraliq baholash bosqichida o'tkaziladigan yozma ish-fan bo'yicha bajariladigan kurs foyihasi, kurs ishi, hisob grafik ishlari, laboratoriya va nazorat ishlaridagi talabaning o'zlashtirish natijasi bilan belgilanadi).

Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti fani bo'yicha talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 5 ballik tizimda baholanadi.

1. Nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi) topshiriqlari variantlari o'quv semestri boshida talabalarga beriladi. Har bir talaba o'ziga tegishli variantdagi berilgan topshiriqlarni bajaradi. Bunda nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi)ning rasmiylashtirilishi, himoya qiladi. Bunda nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi) topshirig'ini bajaradi. Talaba nazorat bo'lgan bitta nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi) topshirig'ini bajaradi. Talaba nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi) topshiriqlarini yakuniy nazorat o'tkazilgunga qadar topshirishlari mumkin bo'ladi.

"Nazorat ishi" topshiriqlarini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniqsiz) baholangan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

2. Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimlarini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Yakuniy nazorat topshiriqlari (uning variantlari) fan o'qituvchisi tomonidan ishlab chiqiladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi. Variantlar yakuniy nazorat o'tkaziladigan kuni o'tkazish uchun mas'ul etib belgilangan professor-o'qituvchiga kafedra mudiri tomonidan taqdim etiladi.

Yakuniy nazorat variantiga semestrda o'qitilgan yoki mustaqil ish uchun berilgan mavzulardan 3 ta tayanch so'zlar kiritiladi.

Yakuniy nazoratni baholash OO'MTV Nizomining 15-bandida nazarda tutilgan mezonlar asosida amalga oshiriladi. Uchta savolning har biri 5 ballik tizimda baholanib,

o'rtachalashtiriladi va kasr chiqqan taqdirda, kasr qismi 0.4 dan yuqori bo'lsa talaba foydasiga yaxlitlanadi.

Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limni zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruxli fikrlash va boshqa o'qitishning interfaol texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yhati **Asosiy darslik va o'quv qullanmalar**

1. Мирзиёев Ш.М. Указ Президента Республики Узбекистан УП «О программе мер по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, повышению энергоэффективности в отраслях экономики и социальной сфере на 2017-2022 гг.». Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г.
2. Салимов А.У., Имомов Ш.Ж. и др. рекомендации по применению биомасса в качестве органического удобрения. -т.: ан руз. Основная библиотека, 2016.
3. Захаров А.А. практикум по применению теплоты и теплоснабжению в сельском хозяйстве. -м.: Колос, 1985
4. Обухов С. Г Системы генерирования электрической энергии с использованием возобновляемых энергоресурсов // Учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета. 2008. – С.140
5. В.И. Виссерионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин Солнечная энергетика Учебное пособие для Вузов.Москва. Издательство МЭИ. 2008. С.-317
6. Тенденции и перспективы технологии солнечной энергетики Материалы 6-ого заседания Азиатского форума солнечной энергии – Ташкент. 2013. 20-23 ноября – С.54
7. Мейтин М. Пусть всегда будет Солнце// Электроника: Наука, технология, Бизнес. – 2000. – №6. – С.40-46
8. Алфиров Ж.И, Андреев В.М, Румянцева В.Д «Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики» ФТП. 2004. – Том.38. Вып.8. –С. 937-947

Internet ma'lumotlari.

1. www.gov.uz
2. www.lex.uz
3. www.alternativenergy.ru