

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
VETERINARIYA VA CHORVACHILIKNI RIVOJLANTIRISH DAVLAT
QO‘MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

BIOTEKNOLOGIYA VA EKOLOGIYA FAKULTETI

**« Biologiya, ekologiya va dorivor o‘simliklar » kafedrası»
kafedrası**

**60520200 - Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish yo‘nalishi 2-bosqich
talabalari uchun**

**“Shahar va sanoat ekologiyasi” fanidan
“Energetika sanoatining atrof-muhitga ta’siri”
mavzusidagi amaliy mashg‘uloti bo‘yicha**

OCHIQ DARS ISHLANMASI



Samarqand – 2026

Tuzuvchi:

Aliyev B.X. – “Biologiya, ekologiya va dorivor o‘simliklar” kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Mamatqulov J.J. - SamDVMChBU, “Biologiya, ekologiya va dorivor o‘simliklar” kafedrası professori

Suyarov S.A. - Samarqand davlat universiteti Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası dotsenti

**“Energetika sanoatining atrof-muhitga ta’siri”
amaliy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi**

Vaqt: 2 soat	<i>Talabalar soni: 17 nafar</i>
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Amaliy mashg‘ulot
O‘quv mashg‘ulotining rejasi	1. Energetika tarmoqi turlari 2. Energetika tarmogining atrof-muhitga ta’sir 3. Ekologik muammolar bo‘yicha yechimlar topish.
<i>Darsning maqsadi:</i> Energetika sanoatining atrof-muhitga ta’siri asosan atmosfera, suv va tuproq ifloslanishi, biologik xilma-xillikning kamayishiga ta’siri to‘g‘risidagi ma’lumotlar bilan talabalar ongini rivojlantirish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - amaliy mashg‘uloti davomida talabalarga energetika sanoatining atrof-muhitga ta’siri to‘g‘risidagi ma’lumotlarga ega bo‘lish; - tushunchalarni talabalar ongida mustaxkamlash; - Ifloslanish turlari va ularning oqibatlarini tahlil qilish ;	<i>O‘quv faoliyati natijalari:</i> Talabalar: - Energetika turlarini farqlay oladi ; - Atrof-muhitga ta’sirlarni tahlil qiladi; - Ekologik muammolar bo‘yicha yechimlar taklif qiladi;
<i>Ta’lim usullari</i>	Amaliy mashg‘uloti, klaster, aqliy xujum, Venn diagramasi. Muammoli vaziyat .
<i>Ta’limni shakllantirish shakli</i>	Kichik guruhlarda ishlash
<i>Ta’lim vositalari</i>	Amaliy mashg‘ulot mavzusi bo‘yicha dars ishlanmasi, videoprojektor, tarqatma materiallar: mavzuga oid plakatlar rasmlar.
<i>Ta’lim berish usullari</i>	Maxsus texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Guruhlar bo‘yicha va individual baholash: tezkor – so‘rov, test.

Ma’ruza mashg‘ulotning texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchi
1 – bosqich. O‘quv mashg‘ulotiga kirish (10 daq.)	1.1. Salomlashish, davomatni aniqlash, talabalar darsga tayyorgarligini tekshirish. 1.2. Mavzuni mohiyati, uning maqsadi, o‘quv mashg‘ulotidan kutilayotgan natijalar ma’lum qilinadi.	Eshitadi, yozib oladi.

<p>2 – bosqich. Asosiy (60 daq.)</p>	<p>2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun Kichik guruhlarda ishlash uchun har bir guruhga topshiriq beradi.. (Aqliy hujum metodi 1-ilova) 2.2. Talabalar nazariy bilimlaridan foydalangan holda guruhchalarga bo'lingan holda ekologik muammolarga oid klaster topshirig'ini bajaradi. (klaster metodi 2-ilova) 2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilgan holda muammoli vaziyat metodi bo'yicha Kichik guruhlar birgalikda ishlab ekologik muammo va uni yechimini ishlab chiqadilar.</p>	<p>2.1. Eshitadi. Guruhda birgalikda ishlaydi, taqdimot qiladi. O'ylaydi, javob beradi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. 2.3. Savollar berib, asosiy joylarini aytib beradi.</p>
<p>3 –bosqich. Yakuniy (10 daq.)</p>	<p>3.1. Mavzuni yakun qiladi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Guruhlar ishini baholaydi; 3.3. Uyda bajarish uchun topshiriq beradi.</p>	<p>O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar.</p>

AMALIY DARS ISHLANMASI

Fan: Shahar va sanoat ekologiyasi

Mavzu: Energetika sanoatining atrof-muhitga ta'siri

Dars turi: Amaliy mashg'ulot

Davomiyligi: 80 daqiqa

Darsning maqsadi:

Ta'limiy:

1. Talabalarga energetika sanoatining atrof-muhitga ta'siri haqida chuqur tushuncha berish
2. Ifloslanish turlari va ularning oqibatlarini tahlil qilish

Tarbiyaviy:

1. Ekologik madaniyatni shakllantirish
2. Tabiatga mas'uliyatli munosabatni rivojlantirish

Rivojlantiruvchi:

1. Tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish
2. Muammoli vaziyatlarda yechim topish malakasini shakllantirish

Kutilayotgan natijalar:

Talabalar:

1. Energetika turlarini farqlay oladi
2. Atrof-muhitga ta'sirlarni tahlil qiladi
3. Ekologik muammolar bo'yicha yechimlar taklif qiladi

Darsda qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar:

1. Aqliy hujum
2. Kichik guruhlarda ishlash
3. Klaster metodi
4. Venn diagrammasi
5. Muammoli vaziyat (case study)

Dars jihozlari:

1. Slaydlar
2. Marker va doska
3. Tarqatma materiallar
4. Rasmlar va diagrammalar

Nazariy qism:

Gidroelekt stansiya (GES) -suv oqimining energiyasini gidravlik turbinalar yordamida elektr energiyasiga aylantirib beradigan gidrotexnika inshootlari va energetika jihozlari majmui. Gidrotexnika inshootlari to'g'on yonidagi, derivatsion va aralash turlarga bo'linadi. To'g'on yonidagi Gidro elektr stansiyalarda to'g'on yordamida suv sathi ko'tarilib, kerakli bosim hosil qilinadi. Bunday Gidro elektr stansiya larga Chorvoq, Farhod va Bo'zsuv kanalidagi Gidro elektr stansiyalar kiradi. Gidro elektr stansiyaning belgilangan quvvatiga ko'ra kam (5 MVt gacha), o'rta (5—25 MVt) va katta (25 MVt dan yuqori) quvvatli xillarga bo'linadi. Daryoning energetika resurslaridan to'laroq foydalanish uchun Gidro elektr stansiya lar kaskad tarzida, ya'ni daryo oqimi bo'yicha ma'lum masofada joylashtiriladi. Bunday Gidro elektr stansiya kaskadlariga O'zbekistondagi Toshkent (Bo'zsuv, Bo'rijar, Oqtepa, Shayxontohur Gidro elektr stansiya lari)Samarqand (Gidro elektr stansiya-1B, Gidro elektr stansiya2B, Gidro elektr

stansiya-ZB, Hidro elektr stansiya-5B) Hidro elektr stansiya kaskadlari kiradi. Hidro elektr stansiya lar ichida gidroakkumulyatsiyalovchi elektr stansiya (GAES) va ko'tarilish suv elektr stansiya (PES) alohida o'rin tutadi.

Issiqlik elektr stansiyalari (Issiqlik elektr stansiya) — qattiq, suyuq va gaz holatdagi organik yoqilg'ilarning issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradigan qurilmalar majmui. Asosiy energetik agregatlar qatoriga suv yuradigan quvurlar (trubalar) batareyasidan iborat qozon tizimi, bug' turbina (bug' dvigatel) lari va turbogeneratorlar kiradi. Qozon tizimiga yuborilgan suv yuqori bosimli bug'ga aylantirilib turbina parraklariga beriladi. Natijada turbina bilan mexanik bog'langan generator tegishli tezlikda aylantirilib, mexanik energiya elektromagnit induksiya qonuniga binoan generatorda elektr energiyasiga aylanadi. Issiqlik elektr stansiyada ishlatiladigan yoqilg'i issiqlik energiyasining faqat 30% gina foydali elektr energiyasiga aylantiriladi, ya'ni Issiqlik elektr stansiya ning foydali ish koeffitsiyenti 30% ga tengdir. Foydali ish koeffitsiyenti qiymatini oshirish maqsadida qozondagi bug' bosimi iloji boricha yuqori qilinadi va turbina parraklaridan o'tib, ish bajarib bo'lgan bug'ning hammasi sovitkichlar vositasida sovitilib, qayta suvga aylantiriladi (kondensatlanadi) va qozon tizimiga yuboriladi. Bunday Issiqlik elektr stansiyani kondensatsiyey elektr stansiyalari (KES) deyiladi va ularda foydali ish koeffitsiyenti qiymati $h=30—35\%$ gacha ko'tariladi hamda suv berk tizimda aylanishi sababli kuvurlar batareyalaridan iborat qozonni ta'mirlash ishlari keskin qisqaradi. Issiqlik elektr stansiyalar, odatda, qattiq, suyuq yoki gaz holatdagi arzon yoqilg'i koni yaqinida quriladi. Stansiya generatorlaridan olingan elektr energiyasining asosiy qismi bir necha 100 km masofadagi iste'molchilarga kuchaytiruvchi transformator va yuqori voltli elektr uzatish liniyalari vositasida yetkaziladi, qolgan qismi esa stansiyaning o'z generator kuchlanishida yoki pasaytiruvchi transformator orqali beriladi.

Elektr energiyasi bilan ta'minlash ko'lamiga qarab, issiqlik elektr stansiyasi tuman, sanoat korxonolari, qishloq, shahar miqyosida, kommunal xo'jalikda, foydalaniladigan xillarga bo'linadi. Issiqlik elektr stansiyasi yaxlit elektr tizimlarga birlashtirilib yoki alohida ishlatilishi mumkin.

Issiqlik elektr stansiyasi 19-asr 80-yillarida kurila boshlagan. Ilk issiqlik elektr stansiyasi New Yorkda qurilgan (1882). Rossiyada dastlabki issiqlik elektr stansiyasini muhandis M. K. Polivanov Moskvada qurgan (1906). O'zbekistonda dastlabki issiqlik stansiyasi 20-asr boshlarida qurilgan (qarang Issiqlik energetikasi). O'zbekistonda 10 ta issiqlik elektr stansiyasi ishlab turibdi (2002). Respublikadagi eng yirik issiqlik elektr stansiyasi — Sirdaryo GRES (3000 MVt), Yangi Angren GRES (1800 MVt), Toshkent GRES (1860 MVt), Navoiy GRES (1250 MVt), Angren GRES (484 MVt), Taxiatosh GRES (430 MVt), Talimarjon GRES (loyiha quvvati 3200 MVt) (Nuristan). Issiqlik elektr stansiyasi avtomatlashtirilgan korxonalar. Qozon agregatlarida yoqilg'i yonish jarayonlari, qozonni suv bilan ta'minlash, tok kuchlanishi va chastotasini rostlash to'la avtomatlashtirilgan. Issiqlik elektr stansiyasi agregatlari markaziy boshqarish pultidan boshqariladi.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism (5 daqiqa)

1. Salomlashish
2. Davomatni aniqlash
3. Talabalarni 3–4 ta kichik guruhlariga ajratish

2. Motivatsiya va kirish (10 daqiqa)

Metod: Aqliy hujum

Savol:

“Energetika atrof-muhitga qanday ta’sir ko’rsatadi?”

Talabalar tezkor fikrlar bildiradi:

- A. Havo ifloslanadi
- B. Suv zarar ko’radi
- C. Iqlim o’zgaradi

O’qituvchi umumlashtiradi va mavzuni ochib beradi.

3. Asosiy qism (60 daqiqa)

1-Topshiriq (15 daqiqa)

Metod: Kichik guruhlarda ishlash

Har bir guruhga topshiriq: Energetika tarmoqi hozirgi vaqtda atrof-muhitga qanday ta’sir ko’rsatmoqda?

- 1-guruh: Atmosfera ifloslanishi
- 2-guruh: Suv resurslariga ta’siri
- 3-guruh: Tuproq ifloslanishi
- 4-guruh: Biologik xilma-xillikka ta’siri

Vazifa:

- A. Sabablarini aniqlash
- B. Oqibatlarini yozish
- C. Yechimlar taklif qilish

Natijalar flipchartga yoziladi va taqdim etiladi.

2- Topshiriq (15 daqiqa)

Metod: Klaster

Markaziy tushuncha:

“Energetika va ekologiya”

Talabalar quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha tarmoqlaydi:

1. Havo
2. Suv
3. Tuproq
4. Iqlim
5. Inson salomatligi

3- Topshiriq (15 daqiqa)

Metod: Muammoli vaziyat (Case study)

Vaziyat:

Hududda yangi issiqlik elektr stansiyasi qurilmoqda.

Savollar:

1. Bu qanday ekologik muammolarni keltirib chiqaradi?
2. Qanday choralar ko‘rish kerak?

Guruhlar yechim ishlab chiqadi:

1. Filtrlar o‘rnatish
2. Yashil hududlar yaratish
3. Qayta tiklanuvchi energiyaga o‘tish

4- Topshiriq (15 daqiqa)

Metod: Venn diagramma

An‘anaviy IES (issiqlik elektr stansiyalari) va zamonaviy IES ning ishlashi hamda atrof-muhitga ta‘siri Venn diagramma asosida tasniflaydi.

Talabalar kichik guruhga bo‘linib Venn diagrammasini to‘ldiradi.

4. Yakuniy qism (15 daqiqa)

Mustahkamlash:

Savollar:

1. Eng katta ekologik muammo qaysi?
2. Qaysi energiya turi eng xavfsiz?
3. Ekologik toza Energiya manbalari qaysilar?

Baholash:

Guruh ishi

Faollik

Taqdimot sifati

Har bir guruh quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

№	Baholash mezonlari	Maksimal ball
1	Mavzuni tushunishi va to‘g‘ri yoritishi	3 ball
2	Tahlil qilish va xulosa chiqarish	3 ball
3	Guruh a‘zolarining faolligi	2 ball
4	Taqdimot sifati (aniqlik, ravonlik)	2 ball
	Jami:	10 ball

10 ballik tizimni 5 baholik tizimga o‘tkazish

Ball (10 dan)	Baho (5 lik tizim)	Izoh
9 – 10	5 (a‘lo)	Juda yaxshi
7 – 8	4 (yaxshi)	Yaxshi
5 – 6	3 (qoniqarli)	O‘rtacha
0 – 4	2 (qoniqarsiz)	Past daraja

Uyga vazifa:

“Ekologik toza energiya manbalari” mavzusida kichik esse yozish

Yakuniy xulosa:

Dars davomida talabalar energetika sanoatining atrof-muhitga ta‘sirini chuqur o‘rganib, ekologik muammolarni tahlil qilish va yechim topish ko‘nikmalarini shakllantiradilar. Interfaol metodlar orqali ularning faolligi va qiziqishi oshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. To‘xtayev A., Xolmatov B. – Ekologiya. – Toshkent: O‘qituvchi, 2017.

2. Xolmatov B., Jo'rayev N. – Umumiy ekologiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
3. Mirzayev Sh., Rasulov F. – Atrof-muhitni muhofaza qilish. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2018.
4. Raximov R., Karimov D. – Sanoat ekologiyasi. – Toshkent: Fan, 2020.
5. Jo'rayev N., Abdullayev O. – Ekologik monitoring. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2021.
6. Qodirov M., G'ulomov S. – Shahar ekologiyasi. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
7. G'ulomov S., To'xtayev A. – Tabiatdan foydalanish iqtisodiyoti va ekologiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016.
8. Karimov D., Mirzayev Sh. – Atmosfera havosini muhofaza qilish. – Toshkent: Fan, 2018.
9. Abdullayev O., Jo'rayev N. – Suv resurslari ekologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2020.
10. Rasulov F., Raximov R. – Ekologik xavfsizlik asoslari. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2021.

