

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



"TASDIQLAYMAN"

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
instituti rektori

O.Sh.Bazarov

2024 yil

Bo'y natga olindi № 03/04/040

"27" iyun 2024 yil

SANOAT CHIQUINDILARINI TOZALASH TEXNOLOGIYALARI
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:

700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish
sohalari

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60710400 – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi
(sanoatda)

QARSHI 2024

Fan/modul kodi SCHTT4706, SCHTT4806	O'quv yili 2024-2025	Semestr 7,8	ECTS - Kreditlar 6/6	
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6/6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyalari	180	180	360
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga atmosfera, gidrosfera va litosferani sanoatda hosil bo'ladigan ishlab chiqarish chiqindilaridan himoya qilish usullari, chiqindilar orqali yo'qotilayotgan maxsulotlarni ushlab qolish va qayta ishlash, gaz tashlamalari va oqova suvlarni talab darajasida tozalash texnologiyalarini o'zlashtirishlari bo'yicha chuqur bilim berish.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasini asoslash, chiqindisiz texnologiyani tashkil qilishning nazariy asoslari, gaz tashlamalari, oqova suvlar va qattiq chiqindilarni tozalash va zararsizlantirish usullari, apparatlar konstruksiyasi va ilg'or texnologiyalar bilan tanishtirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-modul</p> <p>Atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari</p> <p>1-mavzu. Dunyodagi va O'zbekistondagi atrof muhit holati. Fan va texnika taraqqiyotini biosferaga ta'siri.</p> <p>O'zbekiston Respublikasining ekologik holati. O'zbekistonda tabiiy</p>			

komponentlarning holati. Global ekologik inqirozning yuzaga kelish sabablari.

2-mavzu. Chiqindisiz va kam chiqindili ekologik bezarar texnologiyalarni tashkil qilish asoslari.

Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar. Chiqindisiz texnologiyalarning asosiy prinsiplari. Chiqindisiz texnologiya tamoyillari. Chiqindisiz ishlab chiqarishga qo'yiladigan talablar va chiqindisiz texnologiyalarning asosiy yo'nalishlari. Chiqindilarni qayta ishlash va ulardan qayta foydalanish.

3-mavzu. Chiqindilarning asosiy manbalari, ularning turlari, xavfli darajalari va sinflanishi.

Chiqindi hosil bo'lishini asosiy manbalari. Chiqindilarning xavfli darajalarini baholash. Chiqindi turlari va ularni sinflanishi.

2-modul

Gaz tashlamalarni zararsizlantirish va tozalashning mexanik usullari

4-mavzu. Chiqindi gazlarni zararsizlantirish va tozalash usullari. Chiqindi gazlarni changlardan tozalash.

Atmosferani ifloslantiruvchi tarmoqlar va ularda hosil bo'ladigan ifloslantiruvchi moddalar. Chiqindi gazlarni zararsizlantirish va tozalash usullari. Chang zarralarini xossalari.

5-mavzu. Gazlarni quruq mexanik chang ushlagichlarda tozalash.

Chang cho'ktirish kameralari va ularning ishlash prinsipi. Siklonlar va ularni ishlash prinsipi. Dinamik chang yutgichlar.

6-mavzu. Ho'l changyutgichlar. Ularni ishlash prinsipi.

Ho'l changyutgichlar afzalliklari va kamchiliklari. Ichi bo'sh forsunkali, nasadkali, harakatdaginasadkali skrubberlar, ko'pikli va inversion uriluvchi gazyuvgichlar. Markazdan qochma kuch ta'sirida ishlovchi changyuvgichlar.

7-mavzu. Changli gazlarni filtrlarda tozalash. Filtrlarning turlari. Ularni ishlash prinsiplari.

Ishlab chiqarish korxonalarida gazlarni tozalashda qo'llaniladigan filtrlarning turlari. Sanoatda qo'llaniladigan filtrlar va ularning ishlash prinsiplari.

8-mavzu. Gazlarni elektrofiltrlarda tozalash.

Elektrofiltrlar haqida tushuncha. Quruq elektrofiltrlar. Ho'l elektrofiltrlar. Chiqindi gazlarni rekuperatsiya qilish.

3-modul

Gaz tashlamalarni zararsizlantirish va tozalashning fizik-kimyoviy usullari

9-mavzu. Gazlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari. Chiqindi gazlarni adsorbtsion tozalash usullari.

Chiqindi gazlarni adsorbtsiya usulida tozalash. Gazlarni adsorbtsiya usulida tozalash. Gazlarni adsorbtsiya usulida tozalash. Gazlarni katalitik usulda tozalash.

10-mavzu. Gazlarni tozalash texnologiyalari.

Oltinugurt angidridli (SO_2 tarkibli) chiqindi gazlarni zararsizlantirish usullari. Gazlarni oltinugurt angidridi (SO_2)dan adsorbtsion usulda tozalash. SO_2 gazlarini adsorbtsion tozalash usuli. SO_2 gazlarini katalitik tozalash usuli.

11-mavzu. Gazlarni H_2S , CS_2 va merkaptanlardan tozalash texnologiyalari.

Gazlarni H_2S , CS_2 va merkaptanlardan adsorbtsiya usulida tozalash. Gazlarni H_2S , CS_2 va merkaptanlardan adsorbtsiya usulida tozalash.

12-mavzu. Chiqindi gazlarni azot oksidlaridan adsorbtsion va adsorbtsion usulda tozalash texnologiyalari.

Chiqindi gazlar tarkibidagi azot oksidlari va ularni tozalash. Chiqindi gazlarni azot oksidlaridan adsorbtsion usulda tozalash. Chiqindi gazlarni azot oksidlaridan adsorbtsion usulda tozalash.

13-mavzu. Chiqindi gazlarni azot oksidlaridan katalitik tozalash

4

texnologiyalari.

Azot oksidli chiqindi gazlarni katalitik zararsizlantirish usuli. Gazlarni azot oksidlaridan katalitik selektiv tozalash texnologiyalari. Yonish jarayonini boshqarish orqali azot oksidlarining atmosfera tashlanishini kamaytirish.

4-modul

Toksik gazlarni tozalash usullari

14-mavzu. Chiqindi gazlarni CO gazidan tozalash texnologiyasi.

Chiqindi gazlarni CO gazidan adsorbtsiya usulida tozalash. CO gazlarini katalitik zararsizlantirish.

15-mavzu. Organik erituvchi bug'larini adsorbtsion tozalash texnologiyalari.

Organik erituvchi bug'larini adsorbtsiya usulida tozalash. Gazlarni yuqori haroratda zararsizlantirish. Gazlarni simob bug'laridan tozalash.

5-modul

Oqova suvlarni tozalashning mexanik usullari

16-mavzu. Chiqindi oqova suvlarni tozalash. Yopiq suv tizimlarini tashkil qilish.

Suv haqida umumiy tushuncha. Suvlarni ishlatilishiga qarab sinflanishi. Aylanma suv ta'minoti tizimi. Texnologik va oqova suvlar. Sanoat korxonalarining yopiq suv xo'jalik sistemalari.

17-mavzu. Oqova suvlarni suzib yuruvchi moddalardan tozalash.

Suv yuzida suzib yuruvchi aralashmalardan tozalash. Neftushlagichlar. Elaklash va cho'kirtirish usullari. Qumushlagich. Tindirgich. Neftushlagich.

18-mavzu. Barabanli filtrlar. Suzib yuruvchi zarralarni markazdan qochma kuch va siqish yordamida ajratish.

5

<p>Filtirllovchi to'siqlar orqali filtrlash. Donachali to'siqli filtrlar. Mikrofiltrlar. Gidrosiklonlar. Ochiq (bosimsiz) gidrosiklonlar. Ko'p yarusli gidrosiklonlarda. Chuvalchangsimon siquvchi qurilmalar.</p> <p>6-modul</p> <p>Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari</p> <p>19-mavzu. Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari. Koagulyatsiya va flokulyatsiya.</p> <p>Umumiy tushuncha. Koagulyatsiya. Flokulatsiya. Koagulyant va flokulyantni suvga aralashtirish qurilmalari.</p> <p>20-mavzu. Oqova suvlarni tozalashning flotatsiya usuli. Flotatsion qurilmalar turlari.</p> <p>Flotatsiya usuli haqida umumiy ma'lumot. Bosimli flotatsion qurilmalar. Havoni mexanik dispergatsiyalash bilan flotatsiyalash. Ko'pikli fraksiyalash usuli bilan tozalash (ko'pikli separatsiya).</p> <p>21-mavzu. Oqova suvlarni tozalashning adsorbtsion usuli va texnologiyalari.</p> <p>Adsorbtsiya usuli haqida. Adsorbtsiya jarayonining asoslari. Adsorbtsion qurilmalar. Adsorber qurilmasi. Adsorbentning regeneratsiyasi. Adsorbtsion tozalashga misollar.</p> <p>22-mavzu. Ekstraksiya usuli va texnologiyalari. Ion almashinish usuli va qurilmalari.</p> <p>Ekstraksiya usuli haqida. Ekstragentga qo'yiladigan talablar. Ekstraksiya usulida oqova suvlarni tozalash qurilmalari. Ion almashinish usuli haqida. Ion-almashinuveni qurilmalarning sxemalari. Ion-almashinish usuli bilan tozalashga misollar.</p> <p>7-modul</p> <p>Oqova suvlarni kimyoviy va biologik tozalash usullari</p> <p>23-mavzu. Oqova suvlarni kimyoviy tozalash usullari. Neytrallash usuli.</p>
--

<p>Oksidlash usuli va jarayonlari.</p> <p>Neytrallash. Aralashtirib neytrallash. Reagentlarni qo'shish yo'li bilan neytrallash. Kislotali suvlarni ohakli suv bilan neytrallash. Kislotali suvlarni neytrallovchi moddalar orqali filtrlab neytrallash. Oksidlash haqida tushuncha. Xlorli oksidlanish. Vodorod peroksid bilan oksidlash. Havo kislorodi bilan oksidlash.</p> <p>24-mavzu. Ozonlash va qaytarish usullari va jarayonlari. Ozonatorlarning qo'llanilishi.</p> <p>Ozonlash usuli haqida tushuncha. Qaytarish usuli haqida. Oqova suvni rux, mis, nikel, qo'rg'oshin, kadmiiy, kobalt birikmalaridan tozalash. Temir tuzlaridan tozalash. Ozonatorlarning qo'llanilishi.</p> <p>25-mavzu. Oqova suvlarni biokimyoviy tozalash usullari. Tabiiy sharoitlarda tozalash.</p> <p>Biokimyoviy tozalash usulining mohiyati va faol loyqa tarkibi. Oqova suvni tabiiy sharoitda tozalash.</p> <p>26-mavzu. Oqova suvlarni sun'iy qurilmalarda biologik tozalash texnologiyalari.</p> <p>Aerotenknlarda tozalash. Aeratsiya. Biofiltrda tozalash. Oqova suvlarni biokimyoviy tozalashning anaerob usuli.</p> <p>8-modul</p> <p>Qattiq chiqindilarni qayta ishlash</p> <p>27-mavzu. Qattiq sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va qayta ishlash texnologiyalari.</p> <p>Qattiq sanoat chiqindilar haqida. Chiqindilarning sinflanishi va poligonlarga joylashtirilishi. Zaharli moddalarni yuqori haroratda zararsizlantirish. Sement ishlab chiqarishda zaharli chiqindilarni zararsizlantirish. Qurilish keramikasi ishlab chiqarishda zaharli chiqindilarni zararsizlantirish.</p>
--

28-mavzu. Qattiq chiqindilarni mexanik, mexonatermik va termik qayta ishlash.

Qattiq chiqindilarni maydalash. Briketlash va granulalash. Mexonatermik qayta ishlash. Termik qayta ishlash.

9-modul

Sanoat chiqindilari utilitatsiyasi

29-mavzu. Neft qazib chiqarish va qayta ishlash korxonalari chiqindilarini qayta ishlash. Tog' kon metallurgiya korxonalarining chiqindilarini tozalash va qayta ishlash.

Neft shlamlarini zararsizlantirishning nodestruktiv va destruktiv usullari. Neft shlamlarini zararsizlantirishning termik usullari. Shlamni mexanik usulda ajratish. Ekstraksiyon usullari. Neft shlamlarini xomashyo sifatida ishlatish.

30-mavzu. Kimyo sanoati korxonalari chiqindilarini tozalash va qayta ishlash.

Neft shlamlarining paydo bo'lish manbalari va toksik xususiyatlari. Neftni qayta ishlash shlamlari. Burg'ulash shlamlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Atmosferaga chiqarib tashlanadigan zararli moddalarning havoga tarqalishi va ruxsat etilgan me'yoriy miqdorlarini hisoblash.
2. Atmosferaga chiqarib tashlanadigan changni miqdorini hisoblash. Chang bo'yicha C_m va RET larni hisoblash va solishtirish, ularga tegishli xulosalar berish.
3. Korxonaga gaz chiqindilarini M va RET larni hisoblash. M. va RET larni hisoblash va solishtirish, ularga tegishli xulosalar berish.
4. Yoqilayotgan yoqilg'ining tarkibiga qarab tutun gazlarining miqdorini

hisoblash. Tutun gazlarni chiqishini oldini olish bo'yicha xulosalar berish.

5. Changli gaz chiqindilarini tozalash tadbirlarining samaradorligini hisoblash.
6. Chang yig'ish kameralarini hisoblash.
7. Siklonni hisoblash.
8. Batareyali siklonlarni hisoblash.
9. Vorteksli chang yig'uvchilarni hisoblash.
10. Jet-inertial chang yig'uvchilarni hisoblash.
11. Tozalash inshootlari kompleks ishini hisoblash.
12. Zamonaviy tozalash qurilmalari bo'yicha tegishli xulosalar berish.
13. Qumtutgik-yog'tutgichni hisoblash.
14. Mexanik tozalash inshootlari ishlash prinsiplari bo'yicha tegishli xulosalar berish.
15. Aerotlenklarni hisoblashni.
16. Biologik tozalash inshootlari ishlash prinsiplari bo'yicha tegishli xulosalar berish.
17. Oqava suvlarni tozalashdagi iqtisodiy samaradorlikni hisoblash va tozalash inshootlari ishlash prinsiplari bo'yicha tegishli xulosalar berish.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Atmosferaga tashlanadigan chiqindi gazlarni tahlil qilish.
2. Havoni oltingugurt oksididan adsorbsion usulda tozalash.
3. Havoni oltingugurt oksididan adsorbsion usulda tozalash.
4. Havoni azot oksididan adsorbsiya usulida tozalash.
5. Havoni azot oksididan adsorbsiya usulida tozalash.
6. Havoni uglerod oksididan adsorbsion usulda tozalash.
7. Oqava suvlarni ifloslanish darajasini aniqlash va kompleks tozalash.
8. Oqava suvlarni organik qo'shimchalardan adsorbsiya usulida tozalash.
9. Oqava suvlardagi muallaq moddalarni filtrlar yordamida tozalash.

10. Oqova suvlarni kaqulyatsiya va flokulyatsiya usulida tozalash.
11. Xizmat muddatini o'tab bo'lgan chiqindi avtomobil moylarini rekuperatsiya qilish.
12. Neft bilan ifloslangan tuproqlardan neftni ajratib olish.

V. Kurs loyihasini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Kurs loyihasining mavzulari talabning ishlab chiqarish amaliyoti va malakaviy bitiruv ishi mavzulariga mos ravishda tasdiqlanadi.

Kurs loyihalari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Maishiy oqova suvlarni tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish, birlamchi tindirgichlarni hisoblash;
2. Ishlab chiqarish oqova suvlarini tozalash texnologiyasini ishlab chiqish, aerotenkni hisoblash;
3. Oqova suvlarni mexanik tozalash texnologiyasini ishlab chiqish, gorizontaal tindirgichni hisoblash;
4. Oqova suvlarni biologik zararsizlantirish usullarini ishlab chiqish, aerotenkni hisoblash;
5. Ishlab chiqarish chang-gaz chiqindilarini tozalash texnologiyasini ishlab chiqish;
6. Ishlab chiqarish oqova suvlarini fizik kimyoviy usulda tozalash texnologiyasini ishlab chiqish;
7. Chang gaz chiqindilarini tozalash texnologiyasini ishlab chiqish, skrubberni hisoblash;
8. Sanoat korxonalarini qattiq chiqindilarini utilitatsiya qilish va kerakli mahsulot ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish;

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

VIII-semestr

1. O'zbekiston va Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida chiqindilar bilan bog'liq ekologik holati.
2. Ekologik muammolarning paydo bo'lish sabablari, salbiy ta'sirlar va ularning oldini olish.
3. Hozirgi ekologik ziddiyatlar va ularni bartaraf etish yo'llari.
4. Atrof muhitni muhofaza qilish va ekologiya sohasida yangi texnologiyalarni tahlil qilish.
5. "Ozon tuynuklari"ning paydo bo'lish sabablari, salbiy ta'sirlari va ularning oldini olish.
6. Chiqindi gazlarni zararsizlantirish va tozalash usullari.
7. Chang cho'k tirish kameralari va ularning ishlash prinsipi.
8. Gazlarni elektrofiltrlarda tozalash.
9. Changli gazlarni filtrlarda tozalash.
10. Gazlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari.
11. Oltinugurt angidridli (SO_2 tarkibli) chiqindi gazlarni zararsizlantirish usullari.
12. Gazlarni H_2S , CS_2 va merkaptanlardan tozalash texnologiyalari.
13. Chiqindi gazlar tarkibidagi azot oksidlarini va ularni tozalash.
14. Azot oksidli chiqindi gazlarni katalitik zararsizlantirish usuli.
15. Chiqindi gazlarni CO gazidan absorbsiya usulida tozalash.

VIII-semestr

1. "Issiqxona effekti"ning hosil bo'lishi va uning salbiy oqibatlari.
2. Yirik ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilari, ularni to'planishi, atrof muhitga salbiy ta'siri, muammolari.
3. Chiqindilarni qayta ishlashning samarali texnologiyalari, rivojlangan davlatlarning tajribalari.
4. Sanoat korxonalarida chiqindisiz, kam chiqindili texnologiyalarni

<p>yaratishning ustuvor yo'nalishlari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Sanoat korxonalarining yopiq suv xo'jalik sistemalari. 6. Oqova suvlarni suzib yuruvchi moddalardan tozalash. 7. Suzib yuruvchi zarralarni markazdan qochma kuch va siqish yordamida ajratish. 8. Sanoat oqovalarini fizik-kimyoviy tozalash usullari. Koagulyatsiya va flokulyatsiya. 9. Sanoat oqovalarini tozalashning flotatsiya usuli. Flotatsion qurilmalar turlari. 10. Sanoat oqovalarini tozalashning adsorbsion usuli va texnologiyalari. 11. Sanoat oqovalarini tozalashning ekstraksiya usuli va texnologiyalari. 12. Sanoat oqovalarini kimyoviy tozalash usullari. 13. Sanoat oqovalarini biokimyoviy tozalash usullari. 14. Qattiq sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va qayta ishlash texnologiyalari. 15. Organik erituvchi bug'larini adsorbsiya usulida tozalash. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p>3.</p> <p>VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sanoat korxonalarining atrof muhitga ko'rsatayotgan salbiy ta'siri; • O'zbekiston va dunyodagi atrof muhit holati; • ishlab chiqarish korxonalarida qo'llanilayotgan texnologik jarayonlar va ular ta'sirida hosil bo'layotgan gazsimon, suyuq va qattiq chiqindilar haqida tasavvurga ega bo'lishi; • atrof muhit obyektlarida hosil bo'lgan sanoat chiqindilarini tozalash usullarini va texnologiyalarini; • Chiqindi tashlamalarini aerozollardan (chang zarralaridan) tozalash texnologiyalarini;
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • chiqindi gazlarni adsorbsiya, adsorbsiya, xemosorbsiya, katalitik va termik usullarda tozalash texnologiyalarini; • giroferani sanoat chiqindilaridan muhofaza qilishni; • sanoat korxonalarining oqova suvlarini tozalash, oqova suvlarni yopiq va aylanna suv ta'minoti tizimlarida ishlatish texnologiyalarini bilishi va ulardan foydalana olishi; • atmosferaga ruxsat etilgan zararli moddalar tashlamalarining yoyilishi va ularning me'yorlarini hisoblash; • yoqilayotgan yoqitg'li tarkibiga qarab tutunli gazlarning miqdorini hisoblash; • chang-gaz aralashmalari tozalash tadbirlarining iqtisodiy samaradorligini hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi; • tashlama gazlarni, oqova suvlarni va qattiq chiqindilarni tozalash inshootlarini loyihalash malakalariga ega bo'lishi kerak. 	<p>4.</p> <p>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashg'ulot (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni tayyorlash; • individual loyihalalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
<p>5.</p> <p>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>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, kurs loyihalarini taqdimot ko'rinishida himoya qilishi va yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>	

6.

Asosiy adabiyotlar

1. Musayev M.N.Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. -500 b.
2. Richard O. Mines, Jr. Ecological Engineering: Principles and Practice. School of Engineering, Mercer University, Mason, Georgia, USA. ISBN 978-1-118-80145-1. This edition published by John Wiley&Sons, Ltd.2014. -663p.
3. В.Г.Калыгина Промышленная экология. Учебное пособие. М.:Изд-во. "Академа", 2006.
4. Н.Д.Сорокин. Охрана окружающей среды на предприятиях. Учебное пособие, С.Пб.: Изд-во. С.Пб., 2005.
5. Заїцев В.А.Промышленная экология. -М.: изд-во РХТУ, 2000. Учебник.
6. Стадницкий Е.В., Радионов А.И.Экология.-М.:Высшая школа, 2002.
7. Радионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. -М.:Химия, 2001.
8. Musaev M.N., Ayubova I.X., Jangaryan I.A. "Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari" fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy ko'rsatma.-T.,TDU, 2008.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. 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.
2. 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, 2017. -488 bet

3. Челноков А.А., Юденко А.Ф. Основы промышленной экологии.-

Минск: Высшая школа, 2001.

4. Эльгерман В.М. Охрана воздушной среды на химических и нефтехимических предприятиях. -М.: Химия, 2005.
5. Пономарёв В.Г. и др. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. -М.: Химия, 2003. -255 б.

Axborot manbalari:

1. <http://www.ecology>.
2. <http://www.environ.com>
3. <http://www.ecology.com>.
4. <http://www.clin.prod.com>.
5. <http://www.fegi.ru/elibrary>
6. <http://www.glossary.ru>
7. <http://www.new-garbage.com>
8. <http://www.asau.ru>
9. www.twirpx.com
10. <https://lion.ru/blog/zagryaznenie-okruzhayushchej-sredy/>

7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan,

Fan/modul uchun ma'sullar!

1. Z.R.Boyrov - QarMI, "Ekologiya va atrof muhit muhofazasi" kafedrası dotsent v.b,

9. Taqrizchi:

1. T.N.Yarbobeov - Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Geologiya va konchilik ishi" fakulteti dekani, professor, t.f.n
 2. Z.Z.Uzakov - QarMI, ekologiya va atrof muhit muhofazasi kafedrası mudiri, Biologiya fanlari falsafa doktori, dotsent