

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

MUHANDISLIK TEXNIKASI FAKULTETI

Ro'yxatga olindi:

№ 354

2022 yil "29" 01



"MUQOBIL ENERGIYA VA TOSIQLAR" fanshuqolaymani

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5310600- Yer usuli transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (avtomobil transporti)

Qarshi – 2022

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil 18 avgustdagi B5310600-17-4 sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Ilmiy Kengashi tomonidan 2022 yil 28. 06. dagi 11-sonli yig'ilishida tasdiqlangan va - raqami bilan ro'yxatga olingan o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar: **Boynazarov O'R.** - QMII, "Transport vositalari muhandisligi" kafedrasida dotsenti
Jo'rayev B.B. - QMII, "Transport vositalari muhandisligi" kafedrasida assistenti

Fanning ishchi o'quv dasturi "Transport vositalari muhandisligi" kafedrasida yig'ilishida (bayon № 1 26.08 2022 y.), Muhandislik-texnikasi fakulteti Ustubiy Komissiyasida (bayon № 1 27.08 2022 y.) va institut Ustubiy Kengashida (bayon № 1 29.08 2022 y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

Institut o'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

dots. Turdiyev Sh.R.

Muhandislik texnikasi fakulteti ustubiy komissiyasi raisi:

dots. Eshdavlratov E.U.

Kafedra mudiri:

dots. Abdurahmonov O.N.

KIRISH

Bugungi kunda dunyo miqyosida aholining ko'payishi har xil turdagi energiyaga bo'lgan talabning oshishiga sabab bo'lmoqda. Energiya ta'minotini resurs bo'yicha yetarli va narx jihatidan qulay bo'lishi jamiyat ishlab chiqarishi faoliyatini asosi va iqtisodiy o'sishning dastlabki sharti hisoblanadi. Dunyo iqtisodining rivojini energetik bazaning rivojlanishi bilan ilmiy-texnik taraqqiyotning o'zaro bog'liqligini ko'rsatadi. Jamiyat o'z rivojlanishining har bir bosqichida o'sha davr taraqqiyotiga mos texnik va texnologik vositalar yaratgan resurslariga iste'mol qilish holatida bo'ladi. Shu bilan birga asta-sekinlik bilan u yoki bu resurslar iste'molining ulushi ulami qazib olish sohasida zarur infrastrukturallarni ishga tushirish, transportni yaratish, qayta ishlash, yo'lga qo'yish, taqsimot qilish bilan va yakuniy iste'mol qilish o'sib boradi.

Yangi energiya manbalarining paydo bo'lishi bilan eskisi yonilg'i-energetik balansdan to'liq chiqarib tashlanmadi, faqat ikkinchi rejaga tushirildi va iqtisodiy jihatdan samara beradigan sohalarida qo'llanishda davom etdi. Shu tufayli qo'llanish sohasi va strukturalari nuqtai nazaridan har xil energetik resurslarni dunyo energetikasida yana bir xarakterli tendensiyasi ko'zga tashlandi.

Bugungi kunda energetik resurslarning eng katta foydalanuvchisi transport vositalari hisoblanadi. Uning hissasiga umumiy iste'mol qilinadigan energiya resurslarining 29 % ga yaqini to'g'ri keladi. Shu bilan birga bu yo'nalishda neft muhim o'rinni tutib u barcha turdagi transport vositalari iste'mol qiladigan energetik resurslarning 97-99 % ni qanoatlantiradi.

Neft zaxirasining cheklanganligi va uni geografik joylashishini notekisligi, qazib olishning har yili orib borishi, yangi ochilayotgan konlarda ular sifatining yomonlashib borayotganligi, oqibatda uni qayta ishlash xarajatining yuqoriligi va yonilg'i-energetik balansidagi boshqa muammolar muqobil energiya manbalaridan foydalanishni talab qilmoqda. Yana shuni qo'shimcha qilish mumkin-ki, transport vositalaridan atrof-muhitga ajralib chiqayotgan zararli gazlarning ko'pligi tufayli keyingi yillarda muqobil energyali avtomobillarni ishlab chiqarish va qo'llash sohasini tadqiq qilish ishlari barcha davlatlarda keng rivojlanmoqda.

I. O'quv fanning dolzarbligi va oliy muhandislik ta'limidagi o'rni

Transport vositalari va ulardan foydalanish sohasining rivojlanishi fundamental va amaliy tadqiqotlarning yutuqlari bilan bog'liqdir. Ushbu sohaning rivojlanishida ekspluatatsion materiallar, ayniqsa energiya manbalari alohida o'ringa ega.

Transport vositalaridan foydalanish xarajatlari asosiy xarajatlarni tashkil etadi. Bu xarajatlarni kamaytirish va ularni muqobil hamda ekologik toza turlaridan (gazsimon, uglevodorodli gazlar, spirillar efrirlar, elektr toki va h.k.) foydalanish zamonaviy energo-ekologik muammolarning yechimi hisoblanadi.

II. O'quv fanning maqsadi va vazifalari

Ushbu fanning maqsadi, talabalarga avtomobillar uchun muqobil energiya manbalari va muqobil energiya avtomobillari haqida bilim berish, amaliyotda mavjud va istiqbolli muqobil (alternativ) ekologik toza motor yonilg'irlari, muqobil energiya avtomobillaridan foydalanish hamda bu turdagi energiya manbalarini qo'llaganda avtomobil konstruksiyasining o'zgarishini o'rganish. Muqobil motor yonilg'irlardan foydalanish orqali avtomobil transporti konstruksiyasidagi o'zgarishlar va mavjud energo-ekologik muammolarni hal qilishni o'rganishdan iborat.

Fanni o'qish kasbiy layoqatning shakllanishiga xizmat qiladi va natijada talabalar:

bilishi kerak: muqobil (alternativ) motor yonilg'irlar turlari; muqobil motor yonilg'irlar xususiyatlarini avtotraktor vositalarining ekspluatatsion ko'rsatkichlariga ta'siri; muqobil motor yonilg'irlarning xususiyatlarini o'rganish usullari, muqobil energiya avtomobillari turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari.

bajarishi lozim: muqobil motor yonilg'irlarda avtotransport vositalarini sinash, muqobil energiya avtomobillari va an'anaviy avtomobillarni taqqosiy tahlil qilish.

tushunishi lozim: muqobil (alternativ) motor yonilg'irlarning turli transport va statsionar energetik vositalarida ishlashi, ularni transport vositalarida qo'llaganimizda sodir bo'ladigan konstruktiv va ekspluatatsion o'zgarishlar bo'lishini.

ko'nikma hosil qilishi lozim: muqobil motor yonilg'irlari va ularda ishlaydigan muqobil energiya avtomobillar energo-ekologik ko'rsatkichlarining o'rganishi.

2.1. Fanning asosiy bo'limlari va ulardan o'rganiladigan muammolar

Ichki yonuv dvigatelli avtomobillarning atrof-muhitga ta'siri. Ana'anaviy yonilg'irlar. Yonilg'irlarga qo'yiladigan talablar. Muqobil energiya avtomobillari fanining rivojlanish tarixi. Motor yonilg'irini xom ashyolari.

Birlamchi energiya manbalarini klassifikatsiyasi va xarakteristikasi. Muqobil yonilg'irlar klassifikatsiyasi va ularni ishlab chiqarish xom ashyolari. Xom ashyo bazasini iqtisodiy baholash. Birlamchi energiya resurslarini iste'moli.

Muqobil energiya avtomobillari bo'yicha umumiy qarashlar. Muqobil energiya avtomobillarning rivojlanish tarixi. Muqobil energiya avtomobillarning konstruksiyalari. Vodorod yonilg'irli avtomobillar. Gibrad avtomobillar. Elektromobillar.

Quyoshmobillar va shamolmobillar. Quyoshmobillar va shamolmobillarning tuzilishi va ishlash prinsiplari. O'zbekistonda muqobil energiya avtomobillarini ishlab chiqarish bo'yicha olib borilayotgan ishlar.

2.2. Avtotransportda istiqbol texnologiyalarni baholashga yondashuvlar

Innovatsion texnologiyalarni baholash metodlari. Muqobil motor yonilg'irlarning turlari va texnologiyalari. Energiya tashuvchilar istiqbol narxlarini va hisoblashlarda e'tiborga olinadigan boshqa omillarni baholash. Avtotransport vositalaridan atrof-muhitga ajralib chiqadigan chiqindilarni baholash. Avtotransport vositalari chiqindi gazlarining atrof-muhitni ifloslantirishi va insonlar sog'lig'iga yetkazgan zararini baholash. Muqobil texnologiyalarni taqqoslashning qo'shimcha parametrlari.

Motor yonilg'irini iste'molini hozirgi holati.

Motor yonilg'irlarini hajmi va iste'moli strukturasi. Motor yonilg'irini sifatiga qo'yiladigan talablar. Neft xom ashyosidan motor yonilg'irini ishlab chiqarishni zamonaviy texnologik muammolari.

Muqobil motor yonilg'irlarini ishlab chiqarish.

Xomashyoning tavsifi va uni qayta ishlash jarayoni. Ko'mirdan yonilg'ir olish. Tabiiy bitum va yonuvchi slanetsdan yonilg'ir olish. Metanol va uning asosidan yonilg'ir ishlab chiqarish. Biomassadan yonilg'ir olish. Gaz yonilg'ir. Vodorod ishlab chiqarish.

Avtomobil transportida muqobil motor yonilg'irlarini qo'llash.

Muqobil yonilg'irlarning tavsifi. Gazli uglevodorod yonilg'ir. Spirit yonilg'ir. Neft qo'shimchali yonilg'ir. Suv qo'shimchali yonilg'ir. Ikki yonilg'irli kompozitsiyalar. Vodorodli yonilg'ir. Gazlashtirish mahsulotlari. Muqobil yonilg'irni boshqa turlari.

Ichki yonuv dvigatelli (YD) avtomobillar.

Dunyo avtomobil parkini joriy holati. Ichki yonuv dvigatelli avtomobillarni mukammallashtirishdagi taraqqiyot. Ichki yonuv dvigatelli avtomobillardan atrof-muhitga ajralib chiqadigan chiqindilarning qisqarish ehtimoli. Ichki yonuv dvigatelli avtomobillarning ishlatish narxini iqtisodiy baholash.

Gibrad avtomobillar. Gibrad avtomobillarning taraqqiyot bosqichlari. Gibrad avtomobillarning konstruksiyalari. Atrof-muhitga ajralib chiqadigan chiqindilarning kutilayotgan qisqarishi. Gibrad avtomobillar ishlatish narxini iqtisodiy baholash.

Elektromobillar. Elektromobil yaratishdagi taraqqiyot. Elektromobillar konstruksiyalari va ularning tahlili. Elektromobilni ishlatish narxini iqtisodiy baholash.

Shamolmobillar va quyoshmobillar yaratilishi, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari.

2.3. Fan bo'yicha talabalarning tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

"Muqobil energiya avtomobillari" fanini o'zlashtirish jarayonida talaba: mashina qismlari, tuzilishi, unga ta'sir etuvchi kuchlar, mashina detallaridagi ishqlanish jarayonlarini; yeyilish turlari va ularni aniqlash usullarini; ishqlanish va yeyilish qiymatlarini hisoblab topishni; ishqlanish kuchini va yeyilish miqdorini kamaytirish usullarini bilishi kerak.

-ishqlanish, yeyilish va moylash turlari tasnifi;

-yuza g'adir-budirligi va tutashuv maydoni;

-ishqlanish ko'effitsiyentini va unga ta'sir etuvchi omillar;

-yeyilish jarayonida ta'sir etuvchi omillar;

- mashina detallaridagi ishqalanish va yeyilish jarayonlarining xususiyatlari haqida

tasavvurga ega bo'lishi;

- yeyilish turlari va ularni aniqlash usullari;

- detallarni ishqalanish va yeyilishga sinash usullarini;

- ishqalanish ko'rsatkichlarini va yeyilishning miqdoriy qiymatlarini hisoblab

topishni;

- ishqalanish kuchi va yeyilish miqdorini kamaytirish usullarini bilish va ulardan

foydalana olishi;

- transport vositalarining namunaviy ishqalanish qismlaridagi ishqalanish kuchi va

detallar yeyilishini aniqlash;

- tishli uzatmalar va sirpanish podshipniklari yeyilishini hisoblash ko'nikmalariga

ega bo'lishi kerak;

- "Muqobil energiya avtomobillari" fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar

ishqalanish, yeyilish va moylash turlari, mashinalarda texnik xizmat ko'rsatish va

ta'mirlash ishlarini bajarishda foydalanadigan texnologik jihozlar, moslamalar va

qurilmalarni tuzilishi hamda ishlatilishi bo'yicha malakalarga ega bo'lishi kerak.

2.4. Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi

"Muqobil energiya avtomobillari" fani "Fizika", "Matematika", "Kimyo",

"Nazariy mexanika", "Mashina mexanizmlari nazariyasi", "Mashina detallari",

"Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi", "Yonilg'i moylash materiallari", "Ichki

"Transport vositalari" fanlariga asoslanib o'qitiladi.

Talabalar "Muqobil energiya avtomobillari" fanini o'rganib bo'lgach, olgan

nazariy bilimlari keyingi maxsus "Avtomobillarning texnik eksploatatsiyasi va servisi",

"Avtomobillarni ta'mirlash va ularga texnik xizmat ko'rsatish", "Avtotransport tarmog'i

korxonalarini loyihalash", "Avtomobillarning servisi asoslari", "Avtomobillarni

loyihalash", "Avtomobillarni sinash" kabi mutaxassislik fanlarida foydalanadilar.

2.5. Fanning ilmiy-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni

"Muqobil energiya avtomobillari" fani talabalarni ishlab chiqarishda muqobil

energiya avtomobillari bo'yicha zamon talablariga javob beradigan kadr sifatida

shakllantiradi. Yana shuni ta'kidlash joizki, avtomobillarni ishlatish va unga texnik

xizmat ko'rsatish bilan birgalikda, avtomobillardan foydalanish jarayonida mavjud

yonilg'i-energetika masalasi bilan bog'liq muammolarni tahlil etuvchi va ularning

muqobil variantlaridan foydalanishni o'rgatuvchi fan hisoblanadi.

2.6. Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'im sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori

ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-

javob turida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va multimedia

vositalaridan foydalanish, talabalarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular

oldiga qo'yish, talabachilik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot

yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

"Muqobil energiya avtomobillari" fanini o'qitish jarayonida quyidagi asosiy konseptual yondashuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining

barcha ishtirokchilarini to'laonli 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 yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimining barcha belgilarini o'zida

mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyli, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro

bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini

shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatini aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv

jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga

yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv 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

talim 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 usuli ta'lim

oluvchi faoliyatini ijodiy tarzda qo'llanilishi dialektik mushohadani shakllantiradi va

hal etish usullarini ijodiy tarzda qo'llanilishi dialektik mushohadani shakllantiradi va

rivojlanishdagi muammoli ta'limni tashkil etish.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vosita va usullarini qo'llash - yangi

kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etish.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kitob, mavzuga oid, vizuallash),

muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro

o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan

bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan

bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blist-so'rov, oraliq va joriy va

yakuniy nazorat natijalarini tahlil asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab

beruvchi texnologik xarita ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qoyilgan

maqsadga erishishda o'qituvchi va talabaning birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya

mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun kurs davomida

o'qitishning natijalarini rejalari tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki

yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

"Muqobil energiya avtomobillari" fanini o'qitish jarayonida kompyuter

texnologiyasidan, "Power Point" prezentatsiya va "Excel" elektron jadval dasturlaridan

7

foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. Laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlari kafedra laboratoriya bazasida o'tkaziladi. "Internet" tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oralik va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

2.7. "Muqobil energiya avtomobillari" fani bo'yicha bakalavr ta'lim yo'nalishlarida soatlarning taqsimlanishi

Umumiy o'quv soati	soat
Shu jumladan:	
jami auditoriya soatlari	60 soat
Ma'ruza	30 soat
Laboratoriya mashg'ulotlari	30 soat
Amaliy mashg'ulot	
Mustaqil ta'lim	

III. "Muqobil energiya avtomobillari" fani mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi

T / R	Mavzu, bo'lim nomi	Ma'ruza	Tajriba mashg'uloti	Amaliy mashg'ulot	Mustaqil ta'lim
1.	Kirish. Muqobil yonilg'ilar bo'yicha umumiy mulohazalar. Motor yonilg'ilarining xomashyolari. Yonilg'i energetik resurslar. Yonilg'larga qo'yiladigan asosiy talablar. Muqobil motor yonilg'ilaridan foydalanish. Avtomobillar uchun muqobil yonilg'ilar.	2			+
2.	Zamonaviy avtotraktor vositalarida foydalaniladigan yonilg'i turlari. Motor yonilg'ilari to'g'risida umumiy tushunchalar. Avtobenzinlar va ularning xususiyatlari. Dizel yonilg'ilari va ularning xususiyatlari.	2	2		+
3.	Motor yonilg'isi iste'molining zamonaviy holati. Motor yonilg'isi iste'molining hajmi va strukturasini. Motor yonilg'isi sifatiga talablar.	2	4		+
4.	Zamonaviy motor yonilg'ilariga qo'yiladigan energo-ekologik talablar. Avtobenzinlar va dizel yonilg'ilarga qo'yiladigan zamonaviy energo-ekologik talablar.	2	2		+

5.	Muqobil motor yonilg'ilardan foydalanishning energetik, ekologik, ijtimoiy asoslari. Motor yonilg'ilar va ichki yonuv dvigatellari xususiyatlarining o'zaro bog'liqligi va zamonaviy energetik, ekologik va ijtimoiy talablarni bajarishda ularning o'rni.	2	2		+
6.	Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish. Xomashyoning xarakteristikasi va uni qayta ishlash jarayoni. Ko'mirdan yonilg'i olish. Tabiiy bitum va yonuvchi slanetsdan yonilg'i olish.	2	2		+
7.	Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish. Metanol va uning asosida yonilg'i ishlab chiqarish. Biomassadan yonilg'i olish. Gaz yonilg'isi. Vodorod yonilg'isini ishlab chiqarish.	2	2		+
8.	Zamonaviy muqobil yonilg'ilarni avtotransportda qo'llash. Muqobil yonilg'ilarning xarakteristikasi. Gazsimon uglevodorod gazlar. Metan, suvutirilgan neft gazi, vodorod, suv yonilg'i aralashmasi, spirtlar, efirlar.	2	2		+
9.	Siqilgan tabiiy gazda va suvutirilgan neft gazida ta'minot tizimlari. Siqilgan tabiiy va suvutirilgan neft gazi ta'minot tizimi klassifikatsiyasi, turlari, tarkibiy komponentlari va ularning ishlash prinsipi.	2	4		+
10.	Elektromobil. Elektromobil tarixi va istiqbollari. A'trof-muhitga chiqarilgan kutilayotgan qisqarishi. Elektromobildan foydalanishni iqtisodiy jihatlar.	2			+
11.	Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar. Umumiy ma'lumotlar. Ichki yonuv dvigatellari va avtotransport vositalarining ekologikligi. Neft va ekologik muammolar. Asosiy zararli moddalarning hosil bo'lishi.	2	2		
12.	Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar. Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatellarda ishlangan gazlar tarkibidagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish. Dizel dvigatellarida ishlangan gazlar tarkibidagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish.	2	2		
13.	Siqilgan tabiiy gaz va suvutirilgan neft gaz ta'minot tizimlari bilan jihozlangan avtotraktor vositalari. Siqilgan tabiiy gaz va suvutirilgan neft gazi bilan jihozlangan benzinli va dizel avtotraktor vositalari, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari.	2	2		
14.	Suvutirilgan gazlar va gazli motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish. Suvutirilgan gazli yonilg'ilarni	2	2		

	ishlab chiqarish. Neft gazlaridan suyuqlashtirilgan yonilg'i ishlash chiqarish texnologiyasi. Gazlarni suyuqlashtirish texnologiyasi. Suyuqlashtirilgan uglevodorod gazlarini olishning resurslari va manbalari.			
15.	Istiqbolli muqobil motor yonilg'ilarida ishlaydigan avtotraktor vositalari. Istiqbolli muqobil motor yonilg'ilarining turlari, ularning xususiyatlari. Suyuqlashtirilgan neft gazlari. Benzol-spirit aralashmasi.	2	2	
	Jami	30	30	70

IV. ASOSIY QISM

4.1. Ma'ruza mashg'ulotlari.

1- ma'ruza. Muqobil yonilg'ilar bo'yicha umumiy mulohazalar. Motor yonilg'ilarining xomashyolari.

Yonilg'i energetik resurslar. Yonilg'ilarga qo'yiladigan asosiy talablar. Muqobil motor yonilg'ilaridan foydalanish. Avtomobillar uchun muqobil yonilg'ilar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blis so'rov, munozara.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

2-ma'ruza. Zamonaviy avtotraktor vositalarida foydalaniladigan yonilg'i turlari. Motor yonilg'ilari to'g'risida umumiy tushunchalar. Avtobenzinlar va ularning xususiyatlari. Dizel yonilg'ilari va ularning xususiyatlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blis so'rov, munozara.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

3-ma'ruza. Motor yonilg'isi iste'molining zamonaviy holati.

Motor yonilg'isi iste'molining hajmi va strukturasini. Motor yonilg'isi sifatiga talablar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

4-ma'ruza. Zamonaviy motor yonilg'ilariga qo'yiladigan energo-ekologik talablar.

Avtobenzinlar va dizel yonilg'ilarga qo'yiladigan zamonaviy energo-ekologik talablar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, munozara.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

5-ma'ruza. Muqobil motor yonilg'ilardan foydalanishning energetik, ekologik, ijtimoiy asoslari.

Motor yonilg'ilar va ichki yonuv dvigatellari xususiyatlarining o'zaro bog'liqligi va zamonaviy energetik, ekologik va ijtimoiy talablarni bajarishda ularning o'rnini.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, munozara.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

6-ma'ruza. Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

10

Xomashyoning xarakteristikasi va uni qayta ishlash jarayoni. Ko'mirdan yonilg'i olish. Tabiiy bitum va yonuvchi slanetsdan yonilg'i olish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

7-ma'ruza. Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish.

Metanol va uning asosida yonilg'i ishlab chiqarish. Biomassadan yonilg'i olish. Gaz yonilg'isi. Vodorod yonilg'isini ishlab chiqarish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

8-ma'ruza. Zamonaviy muqobil yonilg'ilarni avtotransportda qo'llash.

Muqobil yonilg'ilarning xarakteristikasi. Gazsimon uglevodorod gazlar. Metan, suyuqlashtirilgan neft gazlari, vodorod, suyuq yonilg'i aralashmasi, spirtlar, efirlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

9-ma'ruza. Siqilgan tabiiy gaz va suyuqlashtirilgan neft gazida ta'minot tizimlari.

Siqilgan tabiiy va suyuqlashtirilgan neft gaz ta'minot tizimi klassifikatsiyasi, turlari, tarkibiy komponentlari va ularning ishlash prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

10. Elektromobil.

Elektromobil tarixi va istiqbollari. Atrof-muhitga chiqarilmalarni kutilayotgan qisqarishi. Elektromobildan foydalanishni iqtisodiy jihatlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

11. Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar.

Umumiy ma'lumotlar. Ichki yonuv dvigatellari va avtotransport vositalarining ekologikligi. Neft va ekologik muammolar. Asosiy zararli moddalarning hosil bo'lishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

12. Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar.

Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatellarda ishlangan gazlar tarkibidagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish. Dizel dvigatellarida ishlangan gazlar tarkibidagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

13. Siqilgan tabiiy gaz va suyuqlashtirilgan neft gaz ta'minot tizimlari bilan jihozlangan avtotraktor vositalari.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

11

Siqilgan tabiiy gaz va suyultirilgan neft gazi bilan jihozlangan benzinli va dizel avtotraktor vositalari, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

14. Suyultirilgan gazlar va gazli motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish.

Suyultirilgan gazlar yonilg'ilarni ishlab chiqarish. Neft gazlaridan suyultirilgan yonilg'ini ishlab chiqarish texnologiyasi. Gazlarni suyuqlikka aylantirish texnologiyasi. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini olishning resurslari va manbalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

15. Istiqbolli muqobil motor yonilg'ilarida ishlaydigan avtotraktor vositalari.

Istiqbolli muqobil motor yonilg'ilarning turlari, ularning xususiyatlari. Suyultirilgan neft gazi. Benzin-spirit aralashmasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blis, ajurali arra, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A3, A3, A4, Q1, Q2.

1-jadval

“Muqobil energiya avtomobillari” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasini

T/R	Mavzular nomi	Ajratilgan vaqt, soat
1.	Muqobil yonilg'ilar bo'yicha umumiy mulohazalar. Motor yonilg'ilarining xomashyolari.	2
2.	Zamonaviy avtotraktor vositalarida foydalaniladigan yonilg'ilar turlari.	2
3.	Motor yonilg'isi iste'molining zamonaviy holati.	2
4.	Zamonaviy motor yonilg'ilariga qo'yiladigan energo-ekologik talablar.	2
5.	Muqobil motor yonilg'ilardan foydalanishning energetik, ekologik, ijtimoiy asoslari.	2
6.	Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish.	2
7.	Muqobil motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish (davomi).	2
8.	Zamonaviy muqobil yonilg'ilarni avtotransportda qo'llash.	2
9.	Siqilgan tabiiy gazda va suyultirilgan neft gazida ta'minot tizimlari.	2
10.	Elektromobil.	2

11.	Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar.	2
12.	Muqobil yonilg'ilarni ishlab chiqarish va foydalanishda ekologik muammolar (davomi).	2
13.	Siqilgan tabiiy gaz va suyultirilgan neft gaz ta'minot tizimlari bilan jihozlangan avtotraktor vositalari.	2
14.	Suyultirilgan gazlar va gazli motor yonilg'ilarini ishlab chiqarish.	2
15.	Istiqbolli muqobil motor yonilg'ilarida ishlaydigan avtotraktor vositalari.	2
Jami:		30 soat

Muqobil energiya avtomobillari fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotining kalendar rejasini

T/R	Laboratoriya ishlarning mavzulari	Ajratilgan vaqt, soat
1.	Tutundagi gazlarni tahlil qilish.	4
2.	Neft mahsulotlarini kinematik qovushqoqligini aniqlash.	4
3.	Yonilg'ida suv(H ₂ O) miqdorini aniqlash.	2
4.	Suvdan vodorod (H ₂) olish texnologiyasini o'rganish.	2
5.	Uch fazali rotorli asinxron dvigatelnig ish rejimini tekshirish.	2
6.	Asinxron motorning quvvat koeffitsiyentini COSφ ni oshirish.	2
7.	Uch fazali asinxron motorni bir fazali rejimda ishlaganda mexanik tavsifini tekshirish.	2
8.	Uch fazali faza rotorli asinxron motorning mexanik tavsiflarini tekshirish.	4
9.	Quyosh fotoelektrik modullarini tayyorlashning avtomatik jarayonlarini o'rganish.	2
10.	Markazlashirilgan elektr tarmog'i bilan integrallashgan shamol energetik qurilmasining avtomatlashirilgan ish jarayonini o'rganish.	2
11.	Siqilgan tabiiy gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinash.	2
12.	Suyultirilgan neft gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinash.	2
Jami		30

4.2. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsifi etiladigan mavzulari

1. Tutundagi gazlarni tahlil qilish.

Tutundagi gazlarni tarkibini va ortiqcha havoni ko'rsatishini aniqlash.

Jihozlar: Xromatograf JIXM-8M/J

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

2. Neft mahsulotlarini kinematik qovushqoqligini aniqlash.

Neft mahsulotlarini kinematik qovushqoqligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmaga ega bo'lish. *Jihozlar:* BIPK-1, BIPK-2, BIPK-4, BIPK, BHDJ va Pinkyevich viskozimetri.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

3. Yonilg'ida suv(H₂O) miqdorini aniqlash.

Yonilg'ini namligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmaga ega bo'lish. Yonilg'ida namlikni qozonxona ishiga ta'sirini tahlil etish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Elektrik quritish shkafi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

4. Suvdan vodorod (H₂) olish texnologiyasini o'rganish.

Suvdan vodorod (H₂) olish texnologiyasini o'rganish bo'yicha amaliy bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Vodorodni suvdan ajratib olish jihozi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

5. Uch fazali rotorli asinxron dvigatelnig ish rejimini tekshirish.

Uch fazali rotorli asinxron dvigatelnig ish rejimini tekshirish bo'yicha amaliy bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Uch fazali rotorli asinxron dvigatel, o'lchash jihozlari.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

6. Asinxron motorning quvvat ko'effitsiyentini cosφ ni oshirish.

Asinxron motorning quvvat ko'effitsiyentini cosφ ni oshirish bo'yicha amaliy bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Asinxron motor, nazorat o'lchov jihozlari.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

7. Uch fazali asinxron motorni bir fazali ishlaganda mexanik tavsifini tekshirish.

Uch fazali asinxron motorni bir fazali ishlaganda mexanik tavsifini tekshirish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Kalorimetr qurilmasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

8. Uch fazali faza rotorli asinxron motorning mexanik tavsiflarini tekshirish.

Uch fazali faza rotorli asinxron motorning mexanik tavsiflarini tekshirish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Mufel elektrik pechi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

9. Quyosh fotoelektrik modullarini tayyorlashning avtomatik jarayonlarini o'rganish.

Quyosh fotoelektrik modullarini tayyorlashning avtomatik jarayonlarini o'rganish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Quyosh fotoelektrik modullari.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

10. Markazlashtirilgan elektr tarmog'i bilan integrallashgan shamol energetik qurilmasining avtomatlashirilgan ish jarayonini o'rganish.

Markazlashtirilgan elektr tarmog'i bilan integrallashgan shamol energetik qurilmasining avtomatlashirilgan ish jarayonini o'rganish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish.

Jihozlar: Shamol generatori.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

11. Siqilgan tabiiy gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinash.

Siqilgan tabiiy gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinashni o'rganish.

Jihozlar: gaz balloni, suv nasosi, shlang.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

12. Suyultirilgan neft gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinash.

Suyultirilgan neft gaz ballonini tuzilishi va gidravlik sinashni o'rganish.

Jihozlar: gaz balloni, suv nasosi, shlang.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q1, Q2.

V. Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.

VI. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

4-jadval

Mustaqil ish va topshiriqlarning mavzulari

T/R	Mustaqil ish va topshiriqlarning mavzulari	Ajratilgan soat
1	O'zbekistonda yonilg'i-energetika sanoatini rivojlantirish jarayonlari.	
2	Dunyoda muqobil energiya avtomobillarini rivojlantirish bo'yicha olib borilayotgan ishlar.	
3	Gibrid avtomobillarni ishlab chiqarish istiqbollari.	
4	Energiyani to'plash (akkumulyatsiyalash) muammolari.	
5	Biomassa qayta tiklanadigan energiya sifatida.	
6	Vodorod energiyasi.	
7	Istiqbolli avtomobillar nazariyasi.	
8	Quyosh kollektorlari.	
9	Quyoshmobillar.	
10	Elektromobillarni loyihalash bosqichlari.	
11	Energiya va energiya tashuvchilarni transportda tashish muammolari.	
12	Elektromobillarni ishlab chiqarish jarayonlari.	

13	Akkumulyator batareyalari, (Li-ionli va Ne-metalli)	
14	Vodorod yonilg'isini ishlab chiqarish, saqlash va undan foydalanish muammolari.	
15	Shamolmobillar.	
16	Avtomatik boshqariladigan avtomobillar.	
17	Yo'ldosh gazlar va ularni energetikada qo'llanilishi.	
18	Jamiyatda energetik muammolarni yechimi bo'yicha yangi takliflar.	
19	Kombinatsiyalashgan qattiq yonilg'i yaratish sohasida yangi takliflar.	
20	Termoyadroviy sintezlash muammolari va asoslari.	
21	Elementlardan sintetik neft olish muammolari.	
22	Elektrovigatellarni boshqarish tizimlari.	
23	Spirtlar va efitlardan avtomobillar uchun yonilg'i sifatida foydalanish.	
24	Yonilg'i elementlari.	
25	Energetikada foydalanish muammolari.	
Jami:		60

VII. Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775 -son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida"gi qaroriga muvofiq oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom (Nizom O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9 avgustdagi 19-2018-son buyrug'iga binoan O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligidagi 2018 yil 26 sentabrda 3069-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan) asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida Talabalarining fan bo'yicha o'zlashtirishi "Oraliq baholash" va "Yakuniy baholash" turlari orqali aniqlanadi.

Kursda qoldirilgan talaba fan(lar)ni o'zlashtirmagan semestr boshidan to'lov-kontrakt asosida o'qishini davom ettiradi va mazkur semestr bo'yicha o'quv rejada belgilangan ammo o'zlashtirilmagan barcha fanlarni qayta o'zlashtirishi hamda baholanishi talab etiladi.

Talaba OB dan 3, 4 yoki 5 baho olgan taqdirda, ya'ni ijobiy baholanganda uni qayta topshirishga yo'l qo'yilmaydi.

Agar talaba yozma nazorat ishlari OB yoki YAB topshirmagan bo'lsa, u holda qaydnoma (Elektron tizim)ning ushbu talabaga mos keluvchi qatordagi tegishli katakda "0" (nol) deb yoziladi.

IX. Dasturning informatson- uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida O'zbekiston Respublikasining transport sohasini isloh etish va yanada rivojlantirish, uning moddiy-texnika ta'minotini yaxshilashga oid

qonunlari, Prezident Qarorlari va Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan adabiyotlar, elektron adabiyotlar, virtual laboratoriyalar, laboratoriya mavzusiga oid texnik jihozlar, turli slaydlar, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma'ruza matnlari, fan bo'yicha o'quv-uslubiy majmualar hamda Internet materiallaridan foydalaniladi.

9.1. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar va axborot manbalari

1. Базаров Б.И. Альтернативные моторные топлива. Ташкент. Шамс аса, 2014. 189 с.
2. Б.И. Базаров. Экологическая безопасность автотракторных средств. Ташкент: Издательство «CHINOR» 2012 г.
3. Бойназаров У.Р. Муқобил энергия автомобиллари. Ўқув қўлланма. Тошкент: "Ворис" 2020 й.
4. Iqbal Husain. Electric and Hybrid Vehicles Design Fundamentals. Third edition published 2021. by CRC Press 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742, -498 p.
5. В.Е. Юрт, В.И. Строганов, "Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой расчет скоростных характеристик", Учебное пособие, Москва, МАДИ-2016, 109 стр
6. Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Sebastian E. Gay, Ali Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, Fundamentals, Theory, and Design, 419-p.
7. Г.А. Терентьев, В.М. Тюков, Ф.В. Смоль. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов. Москва. "Химия", 1989.
8. Folkson R. Alternative Fuels and advanced vehicle Technologies for improved environmental performance. -London, Oxford, 2014. -813 p.

9.3. Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Karimov I.A., Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. - T.: O'zbekiston, 2009. -56b.
2. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz.-Toshkent: O'zbekiston, 2016-56 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-itizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. - Toshkent: O'zbekiston, 2017-104 b.
1. Базаров Б.И. Работа поршневых двигателей на альтернативных видах топлива – Ташкент: ТАДИ, 2001. -138 с.
2. Базаров Б.И., Калауов С.А. Эксплуатация и испытание двигателей внутреннего сгорания – Ташкент: Voris –Nashriyot, 2014. -272 с.
3. Holmborn J. Alternative fuels for internal combustion engines. SICEC, 2015. -54p.
4. В.В. Jo'rayev, T.I. Ergashov "Muqobil energiya avtomobillari" fanidan kurs loyihasini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.

9.4. Qo'shimcha axborot manbalari

Fanni talabalar tomonidan chuqur o'rganilishi ta'minlash maqsadida institutning Axborot-resurs markazi ko'pgina elektron o'quv materiallari bilan ta'minlangan, jumladan:

1. Fan bo'yicha ma'ruzalar matnlarini elektron shakli;
2. Tarqatma materiallar;
3. O'quv adabiyotlari va o'quv qo'llanmalarining elektron nusxalari;
4. Laboratoriya mashg'ulotlarining multimedia shakllari.

Tavsiya etiladigan internet saytlari:

1. www.ziyouct.uz
2. www.nature.uz
3. www.cafuzmu.uz
4. www.natl.uz
5. www.yeso.uz
6. www.uznature.uz