

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 1276
"21" 01 2023 y.



"ICHKI YONUV DVIGATELLARI"

fanidan

SILLABUS

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish – texnik soha
Ta'lim sohasi:	310 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5310500 – Transport vositalari muhandisligi (avtomobil transporti)

Qarshi-2023

" Ichki yonuv dvigatellari "
fani

SILLABUSI

Fanning nomi: <i>" Ichki yonuv dvigatellari "</i>	Fan (modul) turi <i>Majburiy fan</i>	Fan (modul) kodi <i>IYOD 3303</i>	Ta'lim tili: <i>o'zbek</i>
O'quv yili: <i>2022/2023;</i>	Kurs va semestr <i>3 kurs, 6 semestr</i>	ECTS krediti: <i>6</i>	Haftalik dars soati: <i>6</i>
Umumiy o'quv soatlari: <i>180</i>	Ma'ruza: <i>30</i>	Amaliy mashg'ulot: <i>30</i>	Laboratoriya mashg'ulotlari: <i>30</i>
	Mustaqil ish: <i>90</i>	Kurs ishi: <i>k-6</i>	

I.Fanning mazmuni

Mazkur fanni o'qitishning asosiy maqsadi talabalarni IYoD nazariyasi va konstruksiyasi bo'yicha chuqur bilim olish va uning asosida avtomobilga o'rnatilgan dvigatelning xususiyatlarni bilgan xolda avtomobil ishini optimal tashkil etish usullarini tanlash.

Fanning vazifalari quyidagilardan iborat:

- IYoDning haqiqiy siklini amalga oshirishda silindrda kechayotgan jarayonning mohiyatini va vazifalarini bilish;
- yonilgining kimyoviy energiyasini IYoD da ishga aylanish qonuniyatini va samarali usullarini o'rganish;
- elektron vositalardan foydalangan holda dvigatelning texnik-iqtisodiy, ekologik ko'rsatkichlarini va tavsiflarini yaxshilaydigan zamonaviy usullarini o'rganish.

II. Fan o'qitilishining natijalari
(shakllanadigan kompetentliklar)

Fanni o'zlashtirishi natijasida talaba:

Ichki yonuv dvigatellar ish jarayoni tashkillash usullari, dvigatellarning turlari, ishlatiladigan yonilgi, moylar va texnik suyuqliklarning afzalliklari va kamchiliklari haqida; kuch agregati xususiyatlari va ish sharoitining transport vositalari texnik-ekspluatatsion ko'rsatkichlariga ta'siri **haqida tasavvurga ega bo'lishi**;

Ichki yonuv dvigateli silindrida haqiqiy sikl amalga oshirilayotganida kechadigan jarayonlar mohiyati va vazifasi; yonilgining kimyoviy energiyasini ichki yonuv dvigateli ishiga aylantirish qonuniyatlari va samarali usullari;

asosiy konstruktiv, rejim-ekspluatatsion, ob-havo va iqlim omillarining dvigateldagi jarayonlarga va dvigatelning tashqi va ekologik ko'rsatkichlarini shakllantirishga ta'siri; dvigatelning texnik-iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlarini va tavsiflarini yaxshilashning zamonaviy usullari; dvigatel ishini optimal tashkillash usullari; transport dvigatellarini sinashni tashkil etish va o'tkazish usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

Ilmiy-texnik va ma'lumotnoma adabiyotlaridan foydalanish; dvigatel ishi ko'rsatkichlarini tahminiy hisoblash; dvigatellar tavsifi va asosiy ish ko'rsatkichlarini transport ishlarining bajarilish sharoitlarini hisobga olgan holda dvigatellarning yonilg'i apparaturasi va o't oldirish tizimini sozlash bo'yicha, quvvatni, iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlarni optimallashtirish uchun sinovlar o'tkazish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak***.

III. Ta'lim texnologiyalari va uslublari

Fanni o'qitishda an'anaviy usullar bilan bir vaqtda yangi texnologiyalardan foydalanish samarali bo'ladi. Bu ishda talabani mustaqil ishini to'g'ri tashkillashtirishga intilish lozim; o'qitishning elektron vositalari, internet orqali olinadigan ma'lumotlar, elektron darsliklar; interaktiv usuldan foydalanish; ekspress so'rovlar; texnik vositalarni qo'llash va boshqa usullardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, masofadan o'qitish (modul platformasi), darslik, o'quv qo'llanmalari va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalari, ma'ruzalar o'qish, video-audio mashg'ulotlar va elektron resurslar (Internet tarmog'i orqali) dan foydalaniladi.

O'qitish uchun darsliklar, o'quv qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, animatsiyalar, amaliy mashg'ulot darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan: munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ro'yxatini tuzish, vaziyatni o'rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog'lam), baliq skeleti, FSMU, bumerang, "T-sxema", blits-so'rov, "Nima uchun?" texnologiyalari, ma'ruza mashg'uloti- BBXB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

Fan bo'yicha ma'ruza matnlarini tayyorlashda chet mamlakatlar, jumladan Hamdo'stlik mamlakatlarida yangi chop etilib, Internet tizimi orqali tarqatilgan elektron darsliklar, o'quv qo'llanmalar va ma'ruza matnlaridan foydalaniladi.

Amaliy mashg'ulotlarda mashinalarning ishchi qismlari, ularning tuzilishi va ishlash prinsipini hamda ularning animatsiya ko'rinishida va fan bo'yicha savol javoblardan, laboratoriya mashg'ulotlarida mashina va jihozlardan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini 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 yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni 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 ta'lim 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 obektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, 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, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi. Dastur talabalar bilimni reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modul tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

IV. Fan tarkibi
Ma'ruza mashg'ulotlari

t/r	Fan ma'ruza mashg'ulotlari	Soatlar	Qo'llaniladigan zamonaviy pedagogic va axborot texnologiyalari nomlari
1	1-Modul. IYOD tarixi. IYOD klassifikatsiyasi	2	
2	IYOD larning xaqiqiy sikllari, ekspluatatsion xususiyatlarining asosiy ko'rsatkichlari	2	
3	Ishchi jismlar va ularning xususiyatlari. Gaz almashish jarayonlari. Siqish jarayoni	2	
4	Uchqundan o't oldiriladigan dvigatellarda gomogen aralashma xosil qilish. Dizel va gaz dizellarda aralashma xosil kilish. Benzin va gazda ishlaydigan dvigatellarda aralashmaning yonishi. Dizel va gazdizelda yonilgining alanganishi va yonishi.	2	
5	2-Modul. Ichki yonuv dvigatellarining xaqiqiy sikllari ko'rsatkichlari. Dvigatel va uning ishchi sikli ko'rsatkichlari. Dvigatelning tashki issiklik balansi va issiklikdan zo'rikishi. Bosim ostida xavo kiritish usuli bilan dvigatelning asosiy ekspluatatsiya ususiyatlarini yaxshilash	2	
6	IYODlarning tavsiflari. IYODning ekologik ko'rsatkichlari	2	
7	3-Modul. Krivoship-shatun mexanizmining kinematika si va dinamikasi. Krivoship-shatun mexanizmining kinematikasi. Krivoship-shatun mexanizmining dinamikasi. Ichki yonuv dvigatellarida xosil bo'ladigan tebranishlar.	2	
8	4-Modul. Ichki yonuv dvigatellarinn konstruktsiyalash asoslari. Ichki yonuv dvigatellarinn konstruktsiyalash asoslari.	2	
9	IYODlarning korpus elementlari	2	
10	Silindr guruxi. Dvigatelning porshen guruxi	2	
11	Shatun guruxi. Tirsakli val guruxi	2	
12	IYOD gaz taksimlash mexanizmining konstruktsiyasi	2	

	va xisobi		
13	5-Modul. Ichki yonuv dvigatellarinining tizimlari. IYODlarni moylash tizimi	2	
14	IYODni sovutish tizimi	2	
15	IYODlarning rivojlanish istikbollari va sohada innovatsion tadbiklar	2	
	Hammasi:	30 soat	

Amaliy mashg'ulotlar

t/r	Mavzular nomi	Soat
1	Uchqundan o't oldiriladigan dvigatelning issiqlik hisobi.	6
2	Dizel dvigatelining issiqlik hisobi.	6
3	Gaz dvigatelining issiqlik hisobi.	6
4	Indikator diagrammani qurish.	6
5	Dvigatel detallarining o'lchamlarini tanlash.	6
	Hammasi:	14

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar echish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimni oshirish, masalalar echish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

t/r	Mavzular nomi	Soat
1	Ички ёнув двигателларининг синашда фойдаланиладиган жихозлар ва аппаратлар.	6
2	ИЁДнинг ростлаш тавсифлари.	6
3	ИЁДнинг тезлик тавсифлари.	4
4	ИЁДнинг юкланиш тавсифлари.	4
5	Двигателнинг суюқлик билан совитиш тизими.	6
6	Газ такеимлаш механизми динамикаси.	4
		30

Laboratoriya mashg'ulotlari kurulma va jixozlar yordamida xar bir akademik guruxda aloxida o'tilishi lozim. Mashg'ulotlar maxsus jixozlangan xonalarda o'tkazilishi maksadga muvofik.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bilimlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim;
- referatlar yozishni standart talablarga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi.
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.

Mustaqil ishlarning tavsiya etilayotgan mavzulari:

T/r	Mavzular nomi	soat
1	Ikki taktli IYOD haqiqiy sikllari ko'rsatkichlari tahlili.	10
2	Yangi zaryadning termodinamik xususiyatlari.	10
3	Alternativ yonilgilar.	10
4	IYODning to'ldirish koeffitsiyentiga ta'sir qiluvchi omillar.	10
5	IYODning texnik xolatini gaz almashish jarayoniga tayegri.	10
6	Ikki taktli dvigatel gaz almashiluv jarayonining o'ziga xosligi.	10
7	Aralashmaning silindrlararo notekis taksimlanishi.	10
8	Uyurma kamerada yonuvchi aralashmani hosil bo'lishini o'ziga xosligi.	10
9	Old kamerada yonuvchi aralashmani hosil bo'lishini o'ziga xosligi.	10
	Jami:	90

VI. Kurs ishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Fandan kurs ishi avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlarining ko'rsatkichlari va tavsiflarini aniqlashga bag'ishlanadi. Jumladan, dvigatelning tashqi

tezlik tavsifi, kuchlar va quvvatlar balansi grafiklari, avtomobilning dinamik pasporti, uning tezla-nishi, shig'ov bilan xarakatlanishidagi vaqt va yo'li, berilgan martshrutdagi xarakati, yonilg'i tejamkorligining tavsifi va x.k. Kurs ishining mavzusi xar bir talabaga alohida beriladi.

VII. Talabalar bilimini baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul (Hemis) platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiradilar.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

VIII. Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida:

- ta'limning zamonaviy metodlari. Pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan;
- Zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinalari fanining nazariy asoslarini o'rganishda bo'limlarga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalaridan hamda o'qitishning an'anaviy uslublaridan;
- dehqonchilikda ishlatiladigan texnika va mashinalar ishchi qismlarning parametrlarini, energiya va resurs tejamkorligini aniqlash bo'yicha o'tkaziladigan mashg'ulotlarida aqliy xujum, yakka, kichik guruhlar musobaqalari guruhli fikrlash va h.k.lar kabi pedagogik texnologiyalardan foydalanish ko'zda tutiladi. Mashg'ulotlarda o'quv televideniyesi, diaproyektor, kompyuter texnikalari, slaydlar, o'quv kino- va videofilmlardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Tavsiya etilayotgan adabiyotlar

IX. Asosiy adabiyotlar

1. Қодиров СМ., Автотрактор двигателлари - Тошкент, "Toshkent Tezkor bosmaxonasi", 2010. - 572 б.
2. Lukanin V.N. va boshq. Ichki yonuv dvigatellari.-Т.: "Turon-Iqbol", 2007-608b.
3. S.M. Kadirov, N.K. Paswan, Internal combustion engines. APH Publishing Corporation. New-Delhi-110002.2013. 459p.
4. Lejda K.P. Internal combustion engines. Second Edition. ITAvE. 2016. 234p.
5. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. - Высш.шк. 2008, - 340 с.
6. Milton B.E. Thermodynamies. C and E. School of mechanical and manufacturing engineering. 2005. 277p.

Қўшимча адабиётлар

1. Узбекистан Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. I 2017 йил 16 январь, №11.
2. Туревский И.С. Теория двигателя. -М.: Выш. шк. 2005 - 238 с
3. Ички ёнув двигателлари 3-китоб. Компьютер амалиёти. Луканин В.Н. тахрири остида. - Тошкент.: ТАИИ, 2004 й. 286 б.
4. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов: Учеб./ Луканин В.Н. и др. - М.: Высшая школа, 1995. - 368 с.
5. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование: Учеб./ Луканин В.Н. и др. - М.: Высшая школа, 1995. -319 с.
6. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 3. Компьютерный практикум: Учеб./ Луканин В.Н. и др. - М: Высшая школа, 1995. - 256 с.

Ахборот манбалари

Узбекистан Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
портали-yavw.edu.uz

Таълим портали-www.ziynet.uz

Мир книг-www.books.net

Московский Государственный Технический Университет (МАДИ) -
www.madi.ru

Электронная база электронных книг-www.twirpix.ru

Электронные книги-www.mirknig.ru

Fanning sillabusi fakultet Uslubiy Kengashining 2023 yil “10” 01 dagi
“7”-sonli yig‘ilishi, institut Uslubiy Kengashining 2023 yil “21” 01 dagi
“6”-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilgan va ma’qullangan.

Fan (modul) uchun mas'ullar:

Xamroev O.J. - “*Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va servis*” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Beginqulov F.E. - “*Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va servis*” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Ergashov G'.X. - “*Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va servis*” kafedrası dotsenti, t.f.f.d.

Rashidov N.Sh. - “*Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va servis*” kafedrası dotsenti, t.f.f.d.

