

HELYI TANTERV

- Szerelési gyakorlat -



Bevezetés

A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat oktatása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is.

A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Szakmai gyakorlati tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze problémamegoldó készségét.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátíttassa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A járműfenntartó tevékenység olyan műszaki-gazdasági tevékenység, mely tartalmazza a közúti gépjárművek, ezen belül a gépkocsiknak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére kiterjedő karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltérési és felújítási műveleteit, valamint az ezekhez kapcsolódó ügyviteli feladatokat.

A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a teljes gépjármű vagy részegységei célszerű vizsgálatát kell elvégeznie. A hibák megállapítását, a javítási technológia kiválasztását végzi. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltérési, javítási tevékenységet dokumentálnia is kell.

A gépjárművek szerkezeti elemei (futómű, kormány, fék, motor, hajtómű, lengéscsillapító stb.), valamint villamos és elektronikus egységei alkatrészeinek esetenkénti méretezését, átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzését is végeznie kell. A gépjárműben előforduló szerkezeti, villamos és elektronikus alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételétől függő kiválasztása. Jelentős feladat a javításhoz szükséges technológia, illetve az alkatrészek megválasztása.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges, különösen a diagnosztikai mérések kapcsán szükséges a műszaki újdonságok felismerésére és megértésére törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmeznie.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma eredményes gyakorlásához, illetve a szakma elsajátításához kívánatos a matematika, fizika, műszaki ábrázolás és számítástechnika ismereteinek teljesítményképes tudása. Jó kommunikációs képesség kialakításához a magyar nyelv és irodalom tantárgy ismeretanyagának magas szintű elsajátítása nélkülözhetetlen. Fontos továbbá legalább egy idegen nyelv olvasás és beszéd szintű elsajátítása.

A szakmai elméleti és gyakorlati tárgyak
gépjármű-szerkezettan
gépjármű-villamosságtan
gépjárművizsgálat és –javítás

jármúdiagnosztika gyakorlat
elektronikai és gépjármű elektronikai mérések gyakorlat
A 10417-16-es modul Karbantartási gyakorlatok tantárgyon belül: mérés, ellenőrzés témakör felhasználása.

Témakörök

217 óra

Motorok

- Otto- és dízelmotorok mechanikája
 - a motorok ki- és beszerelése
 - a motorok szétszerelése, hibafelvételezése, összeszerelése
 - a hengertömb (forgattyúsház) ellenőrzése
 - tömbrendszerű
 - szárazperselyes
 - nedvesperselyes
 - a hengerhüvely hibafelvételezése
 - a hengerhüvely felújítási lehetőségek
 - a hengerek fúrása
 - a hengerek köszörülése
 - a hengerek hónolása
 - a dugattyú és hajtórudak hibafelvételezése
 - dugattyú átmérő, súlykülönbségek
 - a dugattyú és henger illesztési hézag ellenőrzése
 - a dugattyú és csapszeg illesztési hézag ellenőrzése
 - a dugattyúgyűrűk
 - a dugattyú gyűrűhorony illesztési hézag szerelési hézag ellenőrzése a gyűrűvégeknél
 - a hajtórúd méretének és alakhelyességének vizsgálata
 - a hajtórúd javítási lehetőségei
 - a dugattyúcsapszeg szerelése
 - a hajtórúd-csapszeg-dugattyú csoport szét- és összeszerelése
 - a hajtórúd csapágyak szerelése
- a forgattyús tengely és csapjai
 - méret és alakhelyesség vizsgálata
 - felújítási lehetőségek
 - a lendítőkerék
 - csapágyazási megoldások, ellenőrzésük, szerelésük
 - a forgattyús tengely axiális hézagának ellenőrzése
- a hengerfej és a szelepek
 - főbb adatok
 - a hengerfej le- és felszerelése
 - a hengerfej szét- és összeszerelése
 - a hengerfej javítási lehetőségei
 - a szelepülések ellenőrzése és csiszolása
 - a szelepek
 - a szelepek ellenőrzése, javítási lehetőségei, csiszolása
 - a szelepszárás tömítettségi ellenőrzése
 - a szelepvezető perselyek
 - a szelepszár játékának ellenőrzése

- a szeleprugók ellenőrzése
- a szelepemelő berendezés egyéb elemei
- a vezérműtengely és meghajtása
 - a vezérműtengely ellenőrzése és javítása
 - a vezérműtengely csapágyháza
 - a vezérműtengely meghajtása
 - szíjhajtás
 - lánchajtás
 - fogaskerék hajtás
 - a vezérlés szét- és összeszerelése
 - szíj- és láncfeszítők
 - a szelephézag ellenőrzése, beállítása
 - a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítő ellenőrzése
- a motor kenési rendszere
 - az olajszivattyú fajtái
 - az olajszivattyú le- és felszerelése
 - az olajszivattyú ellenőrzése
 - a nyomáshatároló szelep ellenőrzése
 - az olajszivattyú összeszerelése
 - az olajsűrő
 - az elektromos olajnyomás kapcsoló és jeladó működése, ellenőrzése
 - az olajnyomás dinamikus ellenőrzése
 - az olajrendszer hibái
- a motor hűtőrendszere
 - a hűtőrendszer és a termosztát működése
 - a vízszivattyú
 - a hűtő
 - a működés ellenőrzése
 - a tömítettség ellenőrzése
 - a hűtőfolyadék
 - a mechanikus, elektromos és hidraulikus működtetésű hűtőventillátorok
 - villamos működtetésű rendszerek ellenőrzése
- a motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei
 - a karburátor működése
 - a karburátor beszállítási munkái
 - a tüzelőanyag szivattyú, fajtái, működése, ellenőrzése
 - benzinbefecskendező rendszerek működése
 - központi befecskendezőrendszerek
 - hengerenkénti befecskendezőrendszerek
 - közvetlen befecskendezésű rendszerek
 - befecskendezési nyomás mérése
 - a gyújtás- és benzinbefecskendező berendezés ellenőrzése
 - érzékelők, jeladók és beavatkozók ellenőrzése
 - a befecskendezőberendezés hibái
- dízelbefecskendező berendezés
 - üzemanyagsűrő és előmelegítő rendszere
 - izzítórendszer ellenőrzése, izzítógyertyák ki- és visszaszerelése
 - üzemanyagrendszer légtelenítése
 - befecskendezőfűvőkák ki- és visszaszerelése
 - befecskendezőfűvőkák szét- és összeszerelése, beállítása

- a befecskendezőszivattyú szállításkezdetének ellenőrzése, beállítása (statikus, dinamikus)
- korszerű befecskendezőrendszerek javítása
 - közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer
 - szivattyú-porlasztó egység (PDE)
 - elektronikus szabályozású, radiáldugattyús, forgóelosztós adagoló
- a dízelbefecskendező rendszer hibái
- kipufogóberendezés
 - katalizátor működése
 - a lambdaszonda ellenőrzése
 - kipufogógáz visszavezető szelep ellenőrzése
 - turbófeltöltő

Erőátviteli berendezések

- Tengelykapcsoló
 - a tengelykapcsoló ki- és beszerelése
 - a tengelykapcsoló működtetése
 - nyomó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
 - húzó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet
 - automatikus utánállítású tengelykapcsoló
 - a tengelykapcsoló játék beállítása
 - a hidraulikus rendszer légtelenítése
 - a tengelykapcsoló hibatáblázata
 - önműködő tengelykapcsolók
- Nyomatékváltó
 - a nyomatékváltó ki- és visszaszerelése
 - a nyomatékváltó szét- és összeszerelése
 - a nyomatékváltómű javítása
 - ház
 - tengelyek
 - fogaskerekek
 - szinkronberendezések
 - csapágycsukló
 - kapcsolórudak és villák
 - olajcsere, olajsztint ellenőrzés
 - nyomatékváltó hibatáblázata
- Automata nyomatékváltó
 - felépítése, működési elve
 - a hajtómű folyadékszintjének ellenőrzése, beállítása
 - ATF olajcsere
 - az automatikus hajtómű hibatáblázata
- Kardánhajtás
 - lehetséges hibák és kijavítási módjaik
 - a kardántengely le- és felszerelése
 - a kardántengely szét- és összeszerelése
 - a kiegyensúlyozás ellenőrzése
 - közbenső csapágycsukló
- Féltengelycsuklók
 - fajtái, működési elvük
 - szöghibamentes hajtási megoldások

Rzeppa csukló szerelése
kettős kardáncsukló (iker keresztes) szerelése
féltenhelycsukló ki- és beszerelése
féltenhelycsukló szétszerelése, hibafelvételezése

Kiegyenlítőművek

kiegyenlítőmű feladata, szükségessége, működése
a kiegyenlítőművek csoportosítása
kúpkerékes kiegyenlítőmű szerelése
homlokkerekes kiegyenlítőmű szerelése
kapcsolható kiegyenlítőmű-zár, önzáró kiegyenlítőművek
összkerék-hajtás
automatikusan kapcsolódó
állandó

Futóművek és kormányberendezések

Futóművek

hátsó futóművek szerelése
első futóművek szerelése
futóművek geometriája
merev kerékfelfüggesztés
független kerékfelfüggesztés
keresztirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés
hosszirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés
ferde lengőkaros kerékfelfüggesztés
független kerékfelfüggesztés a hátsó tengelyeknél
elektronika a kerékfelfüggesztésnél
kerékszerkezetek
gumiabroncsok
gumiabroncsok méreteinek jelölése
keréktárcsák és jelölésük
kerékagy csapágyazási megoldások
kerékcsapágyak ki- és beszerelése
lengőkarszilentek ki- és beszerelése
gömbcsuklók ki- és beszerelése

Rugózás

laprugók
csavarrugók
torziós rugók
gumirugózás
légrugó
folyadék-gáz rugó
stabilizátor
lengéscsillapítók
rugók és lengéscsillapítók szerelésének szabályai

Kormányzás

a kormányzás feladata
kormány szerkezetek
kormánygépek szétszerelés, hibafelvételezése, összeszerelése
szervokormányok
hidraulikus

elektro-hidraulikus
elektro-mechanikus
összkerék-kormányzás

Fékrendszerek

Fékek csoportosítása

kerékfékek

dobfékek

merevnyerges és úszónyerges tárcsafékek

hidraulikus fékek

főfékhenger

csővezetékek

kerékfékhengerek

kétkörös, hidraulikus fékberendezések

fékrásegítés

fékerő-szabályozás

fékfolyadék

blokkolásgátlás

rögzítőfékek

korszerű fékszerkezetek szerelése

blokkolásgátló berendezés (ABS)

blokkolásgátló berendezés légtelenítése

elektro-mechanikusrögzítőfék

elektronikus menetstabilizáló rendszer (ESP)

elektronikus fékerő-elosztó (EBV)

elektronikus vészfékassisztens (EBA)

fékhatásmérés

fékvizsgálat közúton történő méréssel

fékvizsgálat görgős fékpadon

M1, N1 járműkategória egységes fékvizsgálati technológiája (EFT)

nemzetközi forgalomban résztvevő gépkocsik vizsgálata

légfékek

a légfékszerelvények szerkezete és működése

a terheléssel arányos fékerő-szabályozás

kerékfék-működtető berendezése

pótkocsifékek

kipufogófék

Elektromos berendezések szerelése

Alapismeretek

hibakeresés oszcilloszkóppal

hibakeresés multiméterrel

A gépjármű elektromos berendezései

a világítóberendezés szerelése, hibakeresése

áramellátó berendezés szerelése, hibakeresése

háromfázisú váltakozóáramú generátor

feszültség szabályozás ellenőrzése

indítóakkumulátor vizsgálata

indítóberendezés szerelése, hibakeresése

Jeladók és beavatkozók vizsgálata

- motorfordulatszám jeladó
- vezérműtengely jeladó
- kerékfordulatszám jeladó
- fojtószelepállás potencióméter és kapcsoló
- gázpedálszenzor
- levegő-hőmérséklet érzékelő
- hűtőfolyadék hőmérséklet érzékelő
- levegő mennyiség és levegő tömegáram mérés
- kopogásszenzor
- lambdaszonda vizsgálata
- befecskendező szelep ellenőrzése
- üresjárat szabályozó ellenőrzése

A gépjármű elektronikus vezérlő és szabályozó rendszerei

- motorvezérlő egység vizsgálata
- elektronikus gyújtási rendszerek működése, vizsgálata
- dízel izzító berendezés működése, vizsgálata
- kombinált gyújtás- és keverékképző rendszerek
- központi befecskendező rendszer javítása
- hengerenkénti befecskendező rendszer javítása
- dízel EDC rendszerek vizsgálata
- blokkolásgátló rendszerek javítása
- kipörgésgátló rendszerek javítása
- ESP menetdinamikai rendszer javítása
- korszerű fékszerkezetek szerelése
- elektro-mechanikus rögzítőfék
- elektronikus fékerő-elosztó (EBV)
- elektronikus vészfékasszisztens (EBA)
- biztonsági elektronika (légzés és övfeszítő rendszer) javítása
- komfortelektronika vizsgálata, javítása
- utastéri hűtő/fűtő rendszer javítása

Adatbusz hálózatok vizsgálata

- a különböző adatbusz hálózatok jellemzői, működésük
- a CAN hálózat fizikai felépítése, kialakítása
- meghibásodások a buszvonalaknál
- adatbusz hálózatok diagnosztikája

Korszerű járműtechnika, vezetőtámogató asszisztens rendszerek diagnosztikai vizsgálata

- adaptív sebességszabályozás
- sávváltási asszisztens
- sávtartó asszisztens
- sávellhagyás figyelmeztető rendszer
- gumiabroncs nyomás figyelés
- integrált aktív kormányzási rendszer
- adaptív világító rendszerek
- holtér figyelés