VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Motory 2 – konstrukce čtyřdobého zážehového motoru

Kód modulu

23-m-3/AB84

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

39 - Speciální a interdisciplinární obory

41 - Zemědělství a lesnictví

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

- 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel
- 23-65-H/03 Strojník silničních strojů

Délka modulu (počet hodin)

32

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Podmínkou pro realizaci modulu je předchozí absolvování modulu Motory 1.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul poskytuje žákům informace o konstrukci čtyřdobého zážehového motoru, o druzích a konstrukčním provedení jednotlivých součástí a funkčních celků Žáci se seznamují s používanou terminologii a získávají komplexní pohled na danou problematiku. Žáci dále získají informace o možných závadách tohoto typu motoru a o způsobech jejich odstranění. Obsah modulu vede k pochopení a získání znalostí o tomto typu motoru s ohledem na současný vývoj.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vyjmenuje pevné části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály;
2. uvede možné závady pevných částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;
3. vyjmenuje pohyblivé části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály
4. uvede možné závady pohyblivých částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;
5. popíše účel rozvodového mechanismu, uvede druhy rozvodů, popíše jejich konstrukci a způsoby ovládání;
6. uvede možné závady rozvodového mechanismu, popíše způsoby jejich odstranění;

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Motory 2 – konstrukce zážehového motoru:

1. Válce motoru
2. Hlava válců
3. Kliková skříň
4. Závady a servis pevných částí motoru
5. Písty
6. Ojnice
7. Kliková hřídel
8. Setrvačník
9. Závady a servis klikového mechanismu
10. Ventilové rozvody
11. Pohon rozvodového mechanismu
12. Závady a servis rozvodového mechanismu

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. vyjmenuje pevné části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály;

- žáci jsou formou prezentace a výkladu seznámeni s účelem, druhy, konstrukčním a technologickým provedením pevných částí motoru (válce, hlava válců, kliková skříň)
- žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí konstrukční provedení pevných částí motoru, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké druhy motorových vozidel je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh pevné části motoru)

2. uvede možné závady pevných částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;

- žák je formou výkladu a prezentace seznámen s obvyklými závadami pevných částí motoru, se způsoby diagnostiky těchto závad a s technologickými postupy používanými při jejich odstraňování
- žáci ve skupinách podle popisu projevů určí pravděpodobnou závadu motoru a navrhnou způsob jejího odstranění (každá skupina bude posuzovat jiný typ závady)

3. vyjmenuje pohyblivé části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály;

- žáci jsou formou prezentace a výkladu seznámeni s účelem, druhy, konstrukčním a technologickým provedením pohyblivých částí motoru (písty, ojnice, klikový hřídel, setrvačník)
- žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí konstrukční provedení pohyblivých částí motoru, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké druhy motorových vozidel je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh pohyblivé části motoru)

4. uvede možné závady pohyblivých částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;

- žák je formou výkladu a prezentace seznámen s obvyklými závadami pohyblivých částí motoru, se způsoby

diagnostiky těchto závad a s technologickými postupy používanými při jejich odstraňování
- žáci ve skupinách podle popisu projevů určí pravděpodobnou závadu motoru a navrhnou způsob jejího odstranění (každá skupina bude posuzovat jiný typ závady)

5. popíše účel rozvodového mechanismu, uvede druhy rozvodů, popíše jejich konstrukci a způsoby ovládání;

- žáci jsou formou prezentace a výkladu seznámeni s účelem, druhy, konstrukčním a technologickým provedením rozvodového mechanismu čtyřdobého motoru (SV, OHV, OHC, DOHC a variabilní rozvody)
- žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí druh ventilového rozvodu, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké druhy motorových vozidel je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh ventilového rozvodu)

6. uvede možné závady rozvodového mechanismu, popíše způsoby jejich odstranění;

- žák je formou výkladu a prezentace seznámen se způsoby běžné údržby ventilových rozvodů a s jejich obvyklými závadami, se způsoby diagnostiky těchto závad a s technologickými postupy používanými při jejich odstraňování
- žáci ve skupinách podle popisu projevů určí pravděpodobnou závadu ventilového rozvodu a navrhnou způsob jejího odstranění (každá skupina bude posuzovat jiný typ závady)

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník (případně 3. ročník)

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Žák:

1. vyjmenuje pevné části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály;

2. uvede možné závady pevných částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;

- ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu

  Rozsah testu:

- 5 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 5 otevřených úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 22

3. vyjmenuje pohyblivé části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použitých materiálů;

4. uvede možné závady pohyblivých částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění;

- ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu

  Rozsah testu:

- 5 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 6 otevřených úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 27

5. popíše účel rozvodového mechanismu, uvede druhy rozvodů, popíše jejich konstrukci a způsoby ovládání;

6. uvede možné závady rozvodového mechanismu, popíše způsoby jejich odstranění;

- ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu

  Rozsah testu:

- 5 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 5 otevřených úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 22

Kritéria hodnocení

Kritéria výsledků pro splnění modulu:

- Absence žáka při výuce modulu nesmí přesáhnout 25% .
- Žák vypracuje tři klasifikační testy, úspěšnost u každého z nich musí být alespoň 45% z celkového počtu bodů.
- V případě, že úspěšnost v testu bude nižší než 45% z celkového počtu bodů, má žák (při podmínce, že dva další testy vypracoval úspěšně) možnost dodatečně vypracovat jeden opravný test.
- Známkování testů - bodová úspěšnost
    - 100 – 87 % 1
    - 86 – 73 % 2
    - 72 – 59 % 3
    - 58 – 45 % 4
    - 44 – 0 % 5
- Výsledná známka z absolvovaného modulu bude vypočtena jako aritmetický průměr známek ze všech vypracovaných testů (včetně případných neúspěšných).

Kritéria hodnocení s ohledem na očekávané výsledky učení:

1. vyjmenuje pevné části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály - ověřování formou ústního zkoušení a písemného testu
2. uvede možné závady pevných částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění - ověřování formou písemného testu
3. vyjmenuje pohyblivé části motoru, popíše jejich konstrukci a funkci, uvede způsob výroby a použité materiály - ověřování formou ústního zkoušení s praktickým předvedením a písemného testu
4. uvede možné závady pohyblivých částí motoru, popíše způsoby jejich odstranění - ověřování formou písemného testu
5. popíše účel rozvodového mechanismu, uvede druhy rozvodů, popíše jejich konstrukci a způsoby ovládání - ověřování formou ústního zkoušení s praktickým předvedením a písemného testu
6. uvede možné závady rozvodového mechanismu, popíše způsoby jejich odstranění - ověřování formou písemného testu

Doporučená literatura

JÁN,ŽDÁNSKÝ,ČUPERA. Automobily 3 – Motory. 4. vydání. Brno: Avid, 2016. ISBN 978-80-87143-37-7

GSCHEIDLE A KOL. Příručka pro automechanika. 1. vydání. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80 -85920 – 76 - X

Poznámky

1. K realizaci výuky formou prezentací je nutné vybavení učebny PC a projektorem.
2. Pro názornost výuky ve vhodné používat modely popisovaných součástí a mechanismů.
3. Jako výukové prezentace je vhodné použít příslušné digitální učební materiály (tzv. DUMY). Stručné výukové prezentace jsou součástí komplexních úloh náležících k modulu.
4. Pokud je to možné, je vhodné přednes doplnit animacemi a videi, ve kterých je názorně předvedena pracovní činnost probíraných součástí a mechanismů.
5. Žáci si během výuky dělají poznámky a nákresy, přednášející dle svého uvážení doporučí zaznamenání klíčových informací.
6. Je vhodné, aby přednášející průběžně zadáváním otázek k probírané problematice aktivizoval žáky a zároveň ověřoval míru a správnost pochopení látky.

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Petr Holata. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.