

## **C. Technické modely pre výučbu systémov a princípov v technike**

### **C3. Čo na učebnom modeli možno učiť**

Technický model pre vzdelávanie v prevedení 3D – reálny fyzický model, umožňuje v základných školách, stredných školách, vysokých školách, autoškolách a osobitných vzdelávacích strediskách, názorne vysvetliť a efektívne učiť nižšie uvedené systémy, princípy a poznatky z techniky, fyziky, mechaniky, ...

Technický model sa skladá z viacerých samostatných modelov, ktoré vytvárajú spolu jeden celok.

1. Činnosť a práca spaľovacích motorov
2. Zloženie spaľovacích motorov
3. Základné časti spaľovacích motorov – časti pohyblivé
4. Základné časti spaľovacích motorov – časti pevné
5. Význam a funkcia kľukového hriadeľa v spaľovacom motore
6. Funkcia, činnosť ložísk klzných a valivých v spaľovacom motore
7. Tvorba spaľovacej zmesi u motorov – zážihový, vznetový
8. Systém premeny priamočiareho pohybu na otáčavý – systém piest, ojnica, kľukový hriadeľ
9. Suché a mokré trenie – význam mazania v praxi
10. Čo znamená pojem „krútiaci moment“ – jeden z najzákladnejších technických údajov motora
11. Látky používané pre tvorbu výbušnej zmesi
12. Význam nasávania pre prácu motora
13. Základné filtračné prvky používané v technike, tzv. filtre mokré, suché a pod., druhy filtrov
14. Význam zbavenia nečistôt v oleji pri filtrácii pre prácu motorov
15. Význam filtrácie oleja umožňujúceho mazanie motorov
16. Čo je to olejový film oddelujúci kovové pohyblivé časti pri práci motora
17. Význam a funkcia práce zotrvačníka
18. Význam a funkcia ozubeného venca zotrvačníka pre spúšťanie a pohyb zariadení
19. Zásobník – olejová vaňa motorového oleja
20. Význam rebrovania olejovej vane a následného odvodu tepla
21. Práca, činnosť a význam klinových remeňov
22. Význam a funkcia chladiacich systémov pri práci motorov a všeobecne v technike
23. Rozvodové mechanizmy ako neoddeliteľná súčasť činnosti práce motora
24. Význam expanznej nádoby v chladiacom systéme
25. Systém práce pretlakového a podtlakového ventilu
26. Materiály použité pre výrobu valcov, vlastnosti pre dlhodobú činnosť
27. Materiály použité pre výrobu piestov, pomery hmotnosti, rýchlosti, ...
28. Uchytenie piestov k ojnici a uloženie krúžkov v pieste
29. Ako vzniká kompresia, činnosť vstrekovacieho ventilu v systéme MPI
30. Práca ventilov, ich konštrukcia, význam ventilových pružín
31. Tesniace prvky u otáčavých zariadení – guferá – „O“ krúžky
32. Princíp činnosti práce rozvodu motora
33. Náhon na rozvody motora
34. Princíp činnosti vodného čerpadla
35. Princíp činnosti termostatu
36. Princíp činnosti snímača teploty motora
37. Práca a činnosť olejového čerpadla

38. Význam a činnosť regulačných ventilov
39. Význam nastavenia vôle ventilov u spaľovacích motorov
40. Časti rozvodového mechanizmu
41. Čo je to remenica
42. Povrchové úpravy motorov, použité materiály
43. Činnosť snímača tlaku oleja u motora
44. Zloženie automobilovej spojky
45. Princíp a činnosť suchej jednolamelovej trecej spojky
46. Význam spojky pre krátkodobé prerušenie krútiaceho momentu medzi motorom a prevodovkou
47. Čo je to lamela spojky
48. Spôsoby a možnosti uchytenia obloženia spojky k základnému kotúču
49. Ako sa vyvoláva prítlak lamely a prenos krútiaceho momentu
50. Čo sú to obvodové pružiny spojky, princíp, význam, ...
51. Práca a činnosť centrálnej pružiny u viaclamelových spojok
52. Činnosť a význam axiálneho vypínacieho ložiska spojky
53. Vypínacie páčky spojky, význam ich presného mechanického nastavenia
54. Význam mŕtveho chodu spojky
55. Vypínacie mechanizmy spojky, prenosi kvapalinové, mechanické,...
56. Prevodový pomer dĺžky chodu pedálu k chodu hlavnej vypínacej páky spojky
57. Prienik oleja do spojky a jeho dôsledky
58. Prešmykovanie spojky, následná deformácia materiálov prehriatím
59. Materiály použité u spojky
60. Adhézny súčiniteľ spojkového obloženia
61. Význam nastavenia spojky – vôle vo vypínacom mechanizme
62. Konštrukcia a účel prevodových mechanizmov v technike
63. Prenos krútiacich momentov cez prevodové mechanizmy
64. Čo je to vstupný hriadeľ prevodovky, konštrukcia, prevedenie
65. Konštrukcia, prevedenie výstupného hriadeľa, obal prevodovky a jeho uchytenie
66. Zloženie a činnosť synchronizačných jednotiek – jadro, objímka, synchronizačný krúžok, istiaci mechanizmus
67. Spôsoby ovládania synchronizačných jednotiek – mechanické vidlicové
68. Konštrukcia radenia mechanizmu rýchlostí
69. Činnosť a princíp mechanizmov umožňujúcich reverzáciu chodu
70. Význam mazania prevodovky prevodovými olejmi
71. Druhy a význam olejov pre letnú a zimnú prevádzku
72. Význam a funkcia tesniacich mechanizmov obalu prevodovky a hriadeľov
73. Systémy a princípy práce radiacej páky rýchlostných stupňov
74. Ovládacie mechanizmy vracajúce rýchlostnú páku do neutrálu
75. Činnosť pri radení rýchlostných stupňov vo vzťahu k spojke, prevodovke a ovládaniu rýchlostnej páky
76. Výstupy z prevodovky pre umožnenie sledovania rýchlosti vozidla
77. Rozvodovka a jej hlavné časti, význam práce rozvodovky
78. Princíp a činnosť kuželového diferenciálu
79. Činnosť satelitov umiestnených v satelitnom koši diferenciálu
80. Význam a princíp planétových kolies pre pohon vozidla
81. Spojenie planétového kolesa s polooskou
82. Význam mazania diferenciálu prevodovým olejom
83. Čo je to pastorok a tanierové koleso
84. Hlučnosť diferenciálu a význam nastavenia vôle pastorka
85. Nedostatky práce diferenciálu pri jazde vozidla na zľadovatenom povrchu vozovky – preklzavanie odľahčeného kolesa

86. Čo je to uzávierka diferenciálu
87. Čo je to Pascalov zákon, jeho význam pre brzdy a bezpečnú prevádzku vozidla
88. Princíp a činnosť uloženia riadiacich kolies automobilu
89. Ako funguje hlavný brzdový valec, spôsoby jeho ovládania
90. Ako fungujú bubnové brzdy – použité materiály
91. Význam vratných pružín u bubnových bŕzd
92. Ako funguje dvojokruhová brzda
93. Princíp a činnosť kotúčových bŕzd, význam chladenia
94. Systém a princíp činnosti odvodušňovania bŕzd
95. Význam a funkcia ručnej brzdy u automobilu
96. Zvislý náboj predného riadiaceho kolesa nápravy vozidla
97. Vyrovnávací nádržka brzdového systému
98. Hydraulická brzdová kvapalina, vplyv čistoty a vlhkosti pre bezpečnú prevádzku vozidla
99. Význam pravidelnej kontroly nastavenia bŕzd a ich správneho ošetrovania
100. Význam palivových systémov pre prepravu paliva a prípravu zápalnej zmesi
101. Spôsobu a druhy filtrácie u palivových systémov
102. Význam a konštrukcia nádrže paliva pre bezpečnú prevádzku palivového systému
103. Spôsobu a systémy merania množstva paliva v nádrži
104. Význam čistenia nádrže
105. Význam čistiaceho sitka pri plnení nádrže
106. Spôsobu práce a činnosti palivových dopravných čerpadiel
107. Prvky elektrických sústav automobilov
108. Význam a princíp činnosti „jednovodičového“ zapojenia elektrickej sústavy
109. Čo je to olovený akumulátor, jeho význam pre pohotovú prevádzku automobilu
110. Základné prvky akumulátora, zloženie, činnosť pri nabíjaní, odoberaní elektr. energie /vybíjaní/
111. Význam pravidelného ošetrovania akumulátora v praxi
112. Zvýšené nároky na ošetrovanie elektrickej sústavy a akumulátora v zimných prevádzkových podmienkach
113. Konštrukcia vývodov a svoriek akumulátora
114. Silové elektrické obvody, akumulátor, štartér
115. Význam prierezu vodiča silového obvodu elektrického prúdu v automobile
116. Čo dolievame do akumulátora, v akom množstve a čase od posledného ošetrovania
117. Ako skontrolujeme akumulátor, stav plného nabitia
118. Konzervácia vývodov, ošetrovanie povrchu akumulátora
119. K čomu slúžia pomocné zdroje elektrického prúdu
120. Princíp a činnosť trojfázových generátorov prúdu
121. Systém budenia generátorov a zapojenia satorových cievok, elektronické regulátory napätia
122. Princíp usmernenia striedavého prúdu na jednosmerný u generátorov
123. Pohon generátorov, správne napnutie klinového remeňa
124. Ošetrovanie a údržba alternátora ako základný prvok jeho bezpečnej a bezporuchovej prevádzky
125. K čomu slúži spúšťáč, druhy spúšťáčov
126. Princíp činnosti sériových jednosmerných motorov – spúšťáčov
127. Momentová charakteristika spúšťáčov, význam vysokého krútiaceho momentu pri nízkych otáčkach
128. Vypínacie a prepínacie prvky elektrických sústav
129. Konštrukcia a význam svetelných zdrojov
130. Činnosť obyčajného svetla a svetla vybaveného halogénovou žiarovkou
131. Druhy a počty svetelných zariadení u automobilu
132. Ako funguje zvuková húkačka, jej význam pre bezpečnosť v cestnej premávke

- 133.Prvky elektrických sústav vykonávajúce ďalšie činnosti u vozidiel /elektromotor s prevodovkou stieračov, elektromotor ostrekovača, ventilátor chladenia a pod./
- 134.Spínacie prvky s veľkým významom pre bezpečnú premávku /spínač prevodovky pri zaradenom spätnom chode – svetlá pre cúvanie, spínač brzdových svetiel a pod./
- 135.Prístrojový panel ako základný komunikačný prvok vozidla s vodičom a informátor o momentálnych parametroch vozidla /rýchlosť, teplota, smerovka pri odbočovaní, stav paliva v nádrži a pod./
- 136.Význam kontroliek pre prácu vodiča
- 137.Elektronické riadiace prvky – jednotky - u vozidla
- 138.Systém merania hladiny paliva tzv. plavákom, doplnený trojvodičovým káblovým vedením
- 139.Význam kostry automobilu pre vedenie elektrického prúdu u automobilu
- 140.Význam a činnosť prvkov vysokonapäťových sústav automobilu
- 141.Tvorba vysokého napätia
- 142.Čo je to vysoké napätie, hodnoty používané v automobile /15-25 kV/
- 143.K čomu slúži vysokonapäťová sviečka
- 144.Konštrukcia a činnosť vysokonapäťovej sviečky
- 145.Princíp a činnosť vysokonapäťových káblov pre bezpečnú prevádzku vozidla
- 146.Najčastejšie poruchy vysokonapäťových sviečok
- 147.Sviečky studené, sviečky teplé – význam ich pravidelnej výmeny, označenie sviečok
- 148.Združené svetelné zdroje
- 149.Význam obrysových svetiel pre bezpečné státie za zníženej viditeľnosti
- 150.Význam funkcie prepínača diaľkových a tlmených svetiel
- 151.Význam brzdových svetiel a ich pravidelnej kontroly
- 152.Konštrukcia a použité materiály u špeciálneho vozíka – držiaka jednotlivých technických modelov /ergonomický vzhľad, nízko uložené ťažisko, ľahká manipulovateľnosť, príjemný estetický vzhľad, farebná zladenosť prvkov kompletného technického modelu/

**Fantázii učiteľa sa medze nekladú, nakoľko možnosti výučby nie sú úplne vyčerpané vo vyššie uvedených okruhoch. Každý učiteľ si časom nájde svoj štýl učenia a využitia modelov pri názornom vyučovaní.**

**Poznámka:**

**Dva modely, ktoré boli predané nedávno, boli expedované jednej technickej škole z Bratislavy a Technickej univerzite so sídlom v Košiciach.**