

Záróvizsga tételek

Mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnök (BSc)

I. tárgycsoport

Hőtan, Áramlástan

1. a./ Ismertesse a termodinamikai rendszer fogalmát és általános felépítését, a termodinamika főtételeit és a termodinamikai, valamint a kalorikus állapotjelzők szerepét a műszaki termodinamikában!
b./ Ismertesse hidrosztatika alapösszefüggéseit, a nyomás fogalmát, tulajdonságait; egységeit!
2. a./ Ismertesse a gázkeverékek termodinamikai jellemzőit és jellemezze az ideális gázok állapotváltozásait! Értelmezze és ismertesse az entrópia diagramokat!
b./ Mutassa be a hidrosztatika alkalmazásokat a következő esetekre: gátra ható erő, atmoszféra nyomáseloszlása, forgó centrifuga stb.!
3. a./ Ismertesse hogyan alakítható át a hő mechanikai munkává, körfolyamat útján!
b./ Ismertesse a folytonosság tételét állandó és változó sűrűség esetén!
Mutasson be alkalmazási példákat (változó keresztmetszetű csővezeték, kompresszor stb.)
4. a./ Elemezze és hasonlítsa össze a megfordítható és a nem megfordítható Carnot-körfolyamatokat. Fogalmazza meg a Carnot-körfolyamatból levonható konklúziókat!
b./ Ismertesse a Bernoulli-egyenletet, alkalmazásai, korlátait!
Ismertessen alkalmazásokat (szivornya, Venturi-cső, tartályból történő kifolyás stb.)
5. a./ Ismertesse az eszményi technikai körfolyamatokat (erő- és munkagépi körfolyamatok)! Ismertesse az aktív energiáttranszportoz tartozó hatásfok fogalmakat! Értelmezze ezeket erőgépi és munkagépi viszonyokra!
b./ Ismertesse a ventilátorok és örvényszivattyúk elvi működését, az Euler turbina egyenletet!
6. a./ Ismertesse a műszaki gyakorlatban alkalmazott gőzdiagramokat és gőztáblázatokat. Mutassa be azok használatát a vízgőz állapotváltozásai segítségével!
b./ Ismertesse a ventilátorok és örvényszivattyúk elméleti és valóságos jelleggörbékét, veszteségek fajtáit, okait.
7. a./ Ismertesse a vízgőzzel dolgozó erőgépek körfolyamatait és termodinamikai jellemzőit!
b./ Ismertesse az impulzus tétel felhasználásával a Pelton-turbina működését (egy lapátra és a kerékre ható átlagos erő számítását, a maximális teljesítmény paramétereit stb.)

8. a./ Ismertesse az égés és a gázosítás elméleti összefüggéseit. Térjen ki az tüzelőanyagok legfontosabb tüzeléstechnikai jellemzőire is!
- b./ Mutassa be a légcsavar működési elvét, propulziós hatásfokát!
9. a./ Ismertesse az égés mérlegegyenleteit, tömeg, tömeg-térfogat és térfogat szerinti egyesülés eseteire!
- b./ Mutassa be a szélkerék működési elvét, a szélkerékből maximálisan kivehető teljesítmény nagyságát (Betz-formula)!
10. a./ Ismertesse a passzív hőtranszport alapfogalmait! Mutassa be a hővezetés folyamatát és alapvető összefüggéseit!
- b./ Ismertesse az egyenes csővezetékben kialakuló veszteséges áramlásokat, mutassa be a csósúrlódási tényező alakulása a lamináris és a turbulens tartományban!
11. a./ Mutassa be a hősugárzás folyamatát. Ismertesse a hősugárzás alaptörvényeit és a sugárzással átadott hő számítását!
- b./ Ismertesse a Moody-diagramot és a benne szereplő jellemzőket (Re , λ , k , d stb.) és használatát!
12. a. / Ismertesse a gázok, gőzök sugárzásának jellemzéséhez szükséges összefüggéseket!
- b./ Ismertesse a szerelvényekben kialakuló áramlási veszteségeket, azok számítási és mérési módszereit!
13. a./ Ismertesse a konvektív és az összetett hőátvitel számításához szükséges fogalmakat és összefüggéseket stacioner viszonyokra!
- b./ Ismertessen néhány a nyomásmérő műszert! Elvi működését és szerkezeti kialakítását!
14. a./ Ismertesse a hőátadási tényező meghatározására alkalmas eljárásokat és módszereket!
- b./ Adott geometriai és áramlástani jellemzőkkel rendelkező légtechnikai vezetékrendszerben mutassa be az egyenes vezeték, és a szerelvények áramlási veszteségeinek számítását vagy kiválasztását katalógusból!
15. a./ Mutassa be a hőcserélők jellemzőit és csoportosítását! Ismertesse a hőcserélők termodinamikai méretezési folyamatát!
- b./ Mutassa be adott paraméterekkel rendelkező ventilátor kiválasztását katalógusból és ismertesse a kiválasztás szempontjait!
16. a. /Definiálja a nedves levegő fogalmát, ismertesse az energia- és anyagtranszport folyamatok szempontjából fontos tulajdonságait és azok meghatározását!
- b./ Ismertesse a testekre ható erők (ellenállás erő, felhajtóerő) számítási és mérési módszereit. Mutasson néhány példát az ellenállás-tényező és a felhajtóerő-tényező számszerű értékeire!
17. a./ Ismertesse a nedves levegőben lejátszódó energia és anyagtranszport jellemzéséhez használatos jellemző diagramokat és táblázatokat, valamint a nedves levegő állapotváltozásait!
- b./ Ismertessen néhány közeg-sebességmérő műszert! Elvi működését és szerkezeti kialakítását!
18. Ismertesse a konvektív elven megvalósított szárítás kinematikáját! Jellemezze a

szárítókamra hő- és anyagmérlegét!

b./ Ismertesse az axiális ventilátor jelleggörbéjének mérését! A mérendő mennyiségeket és mérőműszereket, valamint a mérés eredményét!

19. a./ Ismertesse a hűtés fogalomrendszerét és termodinamikai alapösszefüggéseit!

b./ Ismertesse az örvényszivattyú jelleggörbéjének mérését! A mérendő mennyiségeket és mérőműszereket, valamint a mérés eredményét!

20. a/ Ismertesse a hűtési körfolyamat fajlagos hűtőteljesítmény-növelésének lehetőségeit!

b./ Ismertesse a tolózár ellenállás-tényezőjének mérését! A mérendő mennyiségeket és mérőműszereket, valamint a mérés eredményét!

II. tárgycsoport

Termeléstechológia és műszaki szolgáltató specializáció

1. A mérnöki munkát, a műszaki fejlesztést is befolyásoló megatrendek. A paradigma-váltás jellemzői a műszaki fejlesztésben. A mezőgazdasági technikai és technológia fejlődés fontosabb szakaszai. Az automatizálási szakasz általános jellemzői. A mezőgazdasági gépipar és a mezőgazdaság fejlődésének jelenlegi tendenciái. A mezőgazdaság fejlesztését meghatározó tényezők.
2. A rendszertechnika fogalmi meghatározása és főbb funkciói. A rendszer fogalma. Rendszerelméleti alapelvek. A komplexitás kezelése. Modell, modellezés. A számítógépes modellezés jellemzése. Alkalmazási lehetőségek a gépesítésben és a gépüzemeltetésben.
3. Az irányítás, a vezérlés és a szabályozás jellemzése. A szabályozott rendszer szabályzó alrendszerének funkciói és kapcsolódása. A szabályozás megvalósításának szintjei. Ezek jellemzése. Példák az üzemeltetés gyakorlatából. Az adaptív szabályozás jellemzése. Megvalósulás a műszaki irányításban.
4. A mikro-gazdasági rendszer általános modellje, rendszersajátosságai. A mikro-gazdasági rendszer strukturális tagolása a technológiák és a gépesített folyamatok szempontjából.
5. A technológia fogalma. Az elemi technológiai folyamat elemzése. A technológia és a gépüzemeltetés rendszerének kapcsolódása. A technológia kapcsolódása az innovációs folyamathoz. A technológiai válaszfüggvény fogalma és értelmezése, szerepe a gépesítés és a gépüzemeltetés tervezésében.
6. A gépüzemeltetés rendszerének definíciója. Az alapfolyamatok jellemzése. Kapcsolódás a technológiához. A géphasználati folyamatok absztrakt leírása. A Technológiai (műveleti) előírások általános tartalma.
7. A gépjellemzők rendszere. A jellemző halmazok értelmezése, jellemzése. A géptípusok életgörbéinek jellemzése, felhasználásuk a gépesítésben, a műszaki fejlesztésben. A technikai rés értelmezése.

8. A gépek és a technikai rendszerek korszerűségének mérési lehetőségei. A komplex összemérés módszere. Adatgyűjtési technológiák a gépek és rendszerek üzemeltetésében.
9. Tartós üzemi vizsgálatok. Az időelemek és jellemzésük. Az idő kihasználási tényezők rendszere. Teljesítmény és időarány jellemzők. Termelő (technológiai) folyamatok teljesítmény jellemzői. (ISO 9001:2000, ISO 9004:2000). Folyamat életciklus. Kontroll jellemzők megválasztása, „6 σ módszer”. A technológiai minőség, illetve a technológiai hiba jellemzők ok-okozat elemző diagramja.
10. A műszaki kiszolgáló rendszer struktúrája, alapvető funkciói. A géphasználat és a műszaki kiszolgálás kapcsolatának általános modellje. (tömeg kiszolgálás vagy sorbaállási modell). A karbantartás definíciója. A karbantartási rendszer tervezésének, irányításának alapvető megközelítési szempontjai. A karbantartási ütemezési módok ismertetése, értékelése.
11. A műszaki megbízhatóság fogalma. Meghatározó tényezői. Hatása a technológiai folyamatokra. A különböző gépigénybevételek hatása a megbízhatósági jellemzők alakulására. Statisztikai jelleggörbék és kapcsolataik. A meghibásodási ráta jellemzése. Az időbeni változásának jellemzése. Gyakorlati alkalmazhatóság.
12. A helyreállítási folyamat jellemzése. A műszaki készenléti tényező és értelmezése. Kapcsolata az időelemekkel és az idő kihasználási mutatóval. Rendszerek megbízhatósága. Soros, párhuzamos, vegyes kapcsolás. A hidegtartalék jellemzése. A gyakorlatban hogyan lehet megközelítően megvalósítani? (l. műszaki kiszolgáló rendszer adott funkcióját).
13. A gépek általános energetikai jellemzése. Az energetikai és a technológiai egység jelleggörbéinek általános jellemzése. A mobil energetikai egységek jellemzése, csoportosítása. A gépcsoport (aggregát) alkotás általános feltételei. A mobil energetikai egységek általános energia-áram (teljesítmény folyam) struktúrája.
14. A mezőgazdasági erőgépek motor szabályozásának alapelvei jelleggörbéken bemutatva. Mi az eltérés a tehergépkocsikkal történő összevetésben? A dízel motor regulátoros jelleggörbéje. Részletes elemzés. A mindenüzemű regulátor működésének jellemzése. Gyakorlati alkalmazásának magyarázata. A motor szabályozási jelleggörbéje és jellemzése.
15. A belsőégésű motorok általános energetikai egyensúlyi egyenlete és elemzése. Milyen gyakorlati alkalmazásokra ad lehetőséget az összefüggés? A traktor használati folyamatában fellépő veszteségek összefoglaló ismertetése. A traktor használati folyamatában fellépő veszteségek csökkentésének lehetőségei, elvi magyarázattal. A traktor járászerkezetek jellemzése az üzemeltetés szempontjából.
16. A vontatási jelleggörbe elemző ismertetése. A vontatási jelleggörbe felvételének részletes ismertetése. A menetdiagram elemző ismertetése. A változó terepviszonyok hatása. a munkapont meghatározásának bemutatása a traktoros gépcsoport esetén. Értelmezze a funkciótartomány fogalmát. Mi indokolja a jellemzők számításánál a számítógépes modellezést?
17. A kockázatelemzés és a műszaki megbízhatóság kapcsolata. A kockázatelemzés menete és összefüggései. A műszaki diagnosztika fogalma. Funkciói, jellemzői. A műszaki diagnosztika osztályozása és jellemzése a műszerezés, illetve a mérőrendszer kialakítása szempontjából.

18. A fékberendezés nélküli motor teljesítmény meghatározás módszereinek jellemzése. A fedélzeti diagnosztikai rendszerek jellemzése. A távdiagnosztizálás műszaki feltételei. Diagnosztikai mérések: henger – dugattyú csoport vizsgálata
19. A mikro folyamatok értelmezése a diagnosztikában. A mikro-folyamat analízis módszerei. (Fourier analízis, etalon módszer, keresztkorreláció)
20. Rezgés vizsgálat a műszaki diagnosztikában. Az ultrahang, az infra és az endoszkópos technológiákon alapuló diagnosztizálás jellemzése.
21. A számítógépes szakértői rendszerek jellemzése, szerepük a műszaki diagnosztikában. A CAN BUS rendszer jellemzése. Serepe a racionális géphasználásban és a műszaki diagnosztikában. A rádiófrekvenciás azonosítás és adatgyűjtés jellemzése. A GPS technológia a járművek mozgásának követésében és rögzítésében.

Erőgéptechika specializáció

1. Az erőgéptechikában alkalmazott belsőégésű motorok csoportosítása, rendszerezése a keverékképzés, szabályozás és gyújtás alapján.
2. A motorok teljesítményének számítása a motor fő méreteiből és fékpadai vizsgálat adataiból, a teljesítménynövelés lehetőségei.
3. Belsőégésű motorok működése, körfolyamatai. Elméleti és valóságos körfolyamatok. Hatásfok fogalmak.
4. Az erőgéptechikában alkalmazott belsőégésű motorok fékezési vizsgálata. Motorfékezési eljárások (stabil-, görgős fékpadok).
5. Motor vizsgálatoknál mért és számolt jellemzők. Otto motor fordulatszám- és dízelmotor regulátoros jelleggörbéje.
6. Keverékképzés és égés Otto- és dízelmotorokban. Hajtóanyag-ellátó rendszerek felépítése, működése (dízel befecskendezés, benzinbefecskendezés, karburátorok). Égéstér-kialakítások.
7. A belsőégésű motorok szerkezeti felépítése, fő részei. A motorblokk, a hengerpersely, a hengerfej, forgattyús mechanizmus. Alkalmazott anyagok és hőigénybevételek.
8. A töltéscsere folyamat vezérlése, vezérművek szerkezeti kialakítása, levegőellátó és kipufogó rendszerek (levegőszűrők, feltöltők, kipufogó dobok, változtatható szívócsőhossz).
9. Belsőégésű motorok kenése és hűtése. Kenőanyagok és a velük szemben támasztott követelmények. Motorhajtóanyagok, oktánszám, cetánszám, alternatív hajtóanyagok.
10. Az erőgépek energetikája. Az erőgépek menetellenállásai, a járműmozgás differenciál egyenlete a vonóerőre és a motorteljesítményre vonatkozóan.
11. Féklapulás, fékút, féktávolság. Hatósági előírások. Dobfék és tárcsafék. Mechanikus, hidraulikus és pneumatikus fékműködtető szerkezetek.
12. Erőátviteli rendszerek. Tengelykapcsolók, sebességváltók, osztóművek, differenciálművek, összkerék-hajtás, hidrosztatikus és villamos hajtás.

13. Kerekes mezőgazdasági járművek kormányzása, kormányművek. Kerék beállítási szögek, futóművek beállítása vizsgálata, kerék kiegyensúlyozás.
14. Futóművek, járószerkezetek, kerekek felfüggesztése, rugózás, lengéscsillapítás. Rugózó elemek és lengéscsillapítók szerkezeti kialakítása. A jó rugózás négy alapkövetelménye.
15. Gumiabroncsok konstrukciós kialakítása, oldalrugalmasság és az iránytartás összefüggése. Alul- és túlkormányozottság fogalmának értelmezése. A haladási és arra merőleges irányú tapadás változása a kerékcúszás függvényében fékezés és tolóerő kifejtés közben.
16. Traktorok és önjáró mezőgazdasági járművek stabilitása. Terepjáró gépjárművek általános felépítése, műszaki követelményei, típusai. A kocsitest vázszerkezete, önhordó, félig önhordó és alvázkeretes struktúrák, primer és szekunder tartók, deformációs zónák kialakítása, töréstesztek.
17. Traktorok mechanikája, kerekek statikája és kinematikája. Kerékcúszás. A kerékcúszás mérése, a szlip csökkentésének lehetőségei.
18. Belsőégésű motorok káros anyag emissziója. A káros vegyületek fajtái és mérési módszerei. A jármű típus és időszakos környezetvédelmi vizsgálatának lefolytatása. Katalizátor típusok és szerkezeti kialakításaik.
19. A gépjármű villamosenergia-ellátása. Az akkumulátor, a generátor és a feszültség szabályozó együttes üzeme. Az elektromos önindító motor felépítése és működése. A hagyományos akkumulátoros gyújtóáramkör és az elektronikus gyújtásrendszerek felépítése, működése. A gyújtógyertya kialakítása.
20. Az Otto-motor benzin-levegő keverékének elektronikus szabályozása. Lambda (légfelesleg) szabályozó kör elvi működése. Elektronikus benzinbefecskendezés megvalósítása. Dízel-motorok keverékképzésének elektronikus szabályozása. Elektronikus vezérlőrendszerek járműveken.
21. Földrajzi helyzet meghatározás a járműközlekedésben: műholdas helyzet meghatározó rendszerek felépítése, működése. A helyzet meghatározás elve, hibalehetőségek, csökkentésének lehetőségei.
22. GPS alapú erőgép navigáció, járműkövetés. Navigációs eszközök és térképek. Járműkövetési rendszerek működése.
23. Gépjárművek környezetvédelmével kapcsolatos informatikai rendszerek, távfelügyeleti diagnosztikai rendszerek, központi diagnosztika.
24. Gépjárművek biztonsága, aktív (menetbiztonság, kényelmi biztonság, ergonómiai biztonság, észlelési biztonság) és passzív (külső, belső) biztonság fogalma, utas visszatartó (biztonsági öv, légzsák) rendszerek működése, borulás gátlás, menetdinamika szabályozás.
25. Kerék-pálya kapcsolat, gumiabroncs-talaj kapcsolat, a talaj igénybevétele hajtott- és tolt kerék alatt. Gördülési ellenállás fogalma.
26. A terepjárással kapcsolatos talajmechanikai jellemzők. Talajmechanikai vizsgálatok: a talaj hordképességének és nyírószilárdságának mérése, Különböző talajok mérési diagramjainak értékelése.

Agrárenergetika specializáció

1. Primer és szekunder energiahordozók. A magyar primer energiaellátás helyzete, struktúrája.
2. Az energiagazdálkodás főbb szempontjai. (feladata, területe és tárgya).
3. Csoportosítsa az energiaforrásokat (halmazállapot, természetesmegújuló, fogyó és mesterséges szempontok szerint).
4. Az energiahatékonyság mutatószámait. A kinyert és bevitt energia. Mit értünk fajlagos energiafelhasználás alatt.
5. Mit értünk ellátásbiztonság alatt. Milyen tényezőktől függ. Milyen minőségi és mennyiségi jellemzők tartoznak hozzá.
6. A napenergia. A főbb felhasználási módok (aktív, illetve passzív megoldások). A földre érkező napenergia jellemzése.
7. Mit ért primer és szekunder tartalékon a villamos energiaellátás szempontjából. A primer és szekunder tartalékok hol állnak rendelkezésre.
8. Milyen megújuló energiaforrásokat ismer. A szélérőművek teljesítmény-sebesség diagramja. Mit nevezünk Betz maximumnak. A diagram jellemzőbb pontjai, a szabályozás szükségessége.
9. A biomassa fogalma. Mit nevezünk primer és szekunder biomasszának (elsődleges és másodlagos biomassa).
10. Mi a villamos energiaipari mérlegkör, mi a felelős feladata. Miért szükséges a menetrendadás. Milyen előfeltételei vannak a rendszer működésének.
11. A biomassa energia célú felhasználásának lehetőségei. E lehetőségek jellemzése. A növényi eredetű folyékony energiahordozók fajtái, felhasználási területei. Az előállítás legjellemzőbb megoldásai. Mit nevezünk biodízelnak, milyen főbb jellemzőkkel rendelkezik.
12. A bioalkoholok előállítása és felhasználása. A felhasználás előnyei és hátrányai.
13. A biogáz előállítás alapvető rendszerei. A mezofil és termofil eljárás jellemzése. Milyen anyagokat használunk biogáz előállítására. Mit nevezünk primer és szekunder biomasszának a biogáz előállítása céljából.
14. A szivattyús energiatárolók, előnyei és hátrányai. Az alkalmazás feltételei.
15. A földre érkező napsugárzás átlagos értéke az év folyamán és hogy alakul az év során. A napenergia hasznosítás fő módjai. A termikus hasznosítás jellemzése. Az általánosan használatos eljárás sémája.
16. Melyek az üvegház-hatású gázok. Milyen módon lehet csökkenteni ezek mértékét a légkörben, mely energiaelőállítási módok szolgálják a kibocsátás mérséklését.
17. A napenergia fotovillamos hasznosításának általános jellemzése. A hasznosítás sémája.
18. A hidrogén, mint energiahordozó (előállítása, felhasználása, tárolása és szállítása).
19. Napkollektorok alkalmazásánál miért szükséges a hőtárolók alkalmazása. Milyen szoláris hőtárolókat ismer. Hogyan állítunk elő háztartásokban használati melegvizet napenergiával.

20. A szélgenerátorok szerkezeti felépítése, a főbb szerkezeti egysége, Miért szükséges a lapátszög változtatása, azaz a pitch mechanizmus.
21. A szél változása a magasság függvényében. Az időbeni változásának jellemzése, a szélgenerátorok jelleggörbéje. A szélből nyerhető energia jellemzése. A szél erőművek környezeti hatásai