*HAJÓZÁSI TECHNIKAI ISMERETEK ÁGAZATON BELÜLI SPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA  
 ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI[[1]](#footnote-1)*

**A vizsga formája**

Középszinten: írásbeli és szóbeli.

Emelt szinten: írásbeli és szóbeli.

**A hajózási technikai ismeretek ágazaton belüli specializáció szakmai érettségi vizsga célja**

A hajózási technikai ismeretek ágazaton belüli specializáció szakmai érettségi vizsga célja annak vizsgálata, hogy a vizsgázó

- elsajátította-e a kerettantervben meghatározott tananyagot,

- rendelkezik-e a hajózás során felmerülő nautikai, hajógépészeti, hajóvillamossági alapproblémák felismeréséhez szükséges, probléma- és feladatmegoldó, valamint absztrakciós, analizáló és szintetizáló képességekkel,

- képes-e a hajó működtetésében beosztása szerinti önállósággal részt venni,

- képes-e a felismert alapproblémákat, egyszerű kommunikációs panelekkel idegen nyelven megfogalmazni,

- képes-e a hajó szerkezeti, csővezeték, gépészeti, fő elektromos rajzai alapján a felismert alapprobléma helyét behatárolni,

- tudja-e értelmezni a beosztására vonatkozó különféle riadótervek által előírt feladatokat.

Emelt szinten a felsoroltakon túl az érettségi vizsga további célja annak mérése, hogy a vizsgázó:

- képes-e egy 500 kW főgép teljesítményű hajó, önálló üzemeltetésére,

- rendelkezik-e az önálló üzemeltetéshez szükséges idegen nyelvi tudással.

A fent felsoroltak tudásmérése során szükséges meggyőződni arról, hogy a vizsgázó rendelkezik-e az alábbi képességekkel, kompetenciákkal:

- hajószerkezeti, gépészeti, csővezeték dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése,

- elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése,

- pontosság,

- megbízhatóság.

**Tartalmi követelmények**

*KÖZÉPSZINT*

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakörök** | Követelmények |
| 1. Gépházi alapok | Gépelemek: oldható és nem oldható kötések, tengelykapcsolók, hajtásmódok.  Energia átalakítás és erőátvitel. Hajók géptereinek elrendezése fő és segédüzem.  Műszaki mérések mechanikai és elektromos.  Méretezett vázlat készítése. Rajzolvasás, dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése. Környezetvédelem. Tűz, munkabiztonság, munkaegészségügy. |
| 2. Hajógépek | Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása, javítása.  Motor indítási rendszerek fő és segédüzem. Belsőégésű motorok üzemanyag, kenőolaj, hűtő rendszere.  Víz és tüzelőanyag rendszerek. Szivattyúk, emelőberendezések működtetése, karbantartása.  Kazánok, klímák, hűtőgépek. Időszakos karbantartások. |
| 3. Hajóvillamossági alaptevékenység | Áramkör részei, kapcsolások. Érintés túlterhelés és zártlatvédelem. Generátorok, önindítók, kormány, horgony és kikötő berendezések.  Akkumulátorok. A hajózás speciális elektromos előírásai.  Inverter. Elektromos rendszerrajz olvasás és vázlatkészítés.  Alapvető áramköri teljesítmény számítások. |
| 4. Szakmai nyelv | Szakmai szókincs. |

*EMELT SZINT*

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakörök** | Követelmények |
| 1. Gépházi alapok | Gépelemek: oldható és nem oldható kötések, tengelykapcsolók, hajtásmódok.  Energia átalakítás és erőátvitel. Hajók géptereinek elrendezése fő és segédüzem.  Műszaki mérések mechanikai és elektromos.  Méretezett vázlat készítése. Rajzolvasás, dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése. Környezetvédelem. Tűz, munkabiztonság, munkaegészségügy. |
| 2. Hajógépek | Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása, javítása.  Motor indítási rendszerek fő és segédüzem. Belsőégésű motorok üzemanyag, kenőolaj, hűtő rendszere.  Víz és tüzelőanyag rendszerek. Szivattyúk, emelőberendezések működtetése, karbantartása.  Kazánok, klímák, hűtőgépek. Időszakos karbantartások. |
| 3. Hajóvillamossági alaptevékenység | Áramkör részei, kapcsolások. Érintés túlterhelés és zártlatvédelem. Generátorok, önindítók, kormány, horgony és kikötő berendezések.  Akkumulátorok. A hajózás speciális elektromos előírásai.  Inverter. Elektromos rendszerrajz olvasás és vázlatkészítés.  Alapvető áramköri teljesítmény számítások. |
| 4. Szakmai nyelv | Szakmai szókincs, fordítás. |
| 5. Hajók építése, szerkezete, stabilitása, hajtások | A hajó fő- és segédmotorok üzemtana és vezérlése I. szint. Hajó gépüzemi segédberendezések üzemtana, csőrendszerek.  Fedélzeti és rakodógépek, kormányrendszerek üzemtana.  Hajók szerkezete és építése I. szint. Villamos gépek, elektromos berendezések üzemtana.  Szakrajzi ismeretek. Elsősegélynyújtás, környezetvédelem, tűzvédelem és biztonságtechnika.  Hajózási képesítésekről szóló rendelet. Hajókazánok elméleti, gyakorlati- és üzembiztonsági ismeretei. |
| 6. Képesítés, szakmai vizsga | Hajózási képesítésekről szóló rendelet ismerete. |

---->>----->>--<<-----<<----

***HAJÓZÁSI TECHNIKAI ISMERETEK ÁGAZATON BELÜLI SPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA***

I. RÉSZLETES ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

A hajózási technikai ismeretek ágazaton belüli specializáció szakmai érettségi vizsga részletes érettségi vizsgakövetelményei a XXII. Közlekedésgépész ágazat következő szakképesítésének szakmai tartalmát veszik alapul:

- 54 841 01 Hajózási technikus.

***A)* KOMPETENCIÁK**

***1. Hajószerkezeti, gépészeti, csővezeték dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK |  |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 1.1. Műszaki rajzok készítése, értelmezése, vázlatkészítés | Legyen képes a rendszer dokumentációk olvasására, értelmezésére. Tudjon gépelemekről, csőkötésekről, tömítésekről pontosan méretezett vázlatot készíteni. | Legyen képes a részletdokumentációk olvasására, értelmezésére, hibakeresésre. Tudjon pontosan méretezett műszaki rajzot készíteni |

vetületben, metszetben, kitöréssel.

***2. Elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK |  |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 2.1. Elektromos kapcsolási rajzok készítése, értelmezése, vázlatkészítés | Legyen képes a rendszer dokumentációk olvasására, értelmezésére. Tudjon egyszerű áramkörökről vázlatot készíteni. | Tudjon blokksémákat, egyen és váltóáramú elvi áramköri, motor kapcsolási, motorbekötés, rendszerbekötés rajzot elkészíteni. |
| 2.2. Elektrotechnikai számítások | Legyen képes alapvető áramköri teljesítményszámításokat elvégezni | Tudjon alapvető áramköri teljesítmény, veszteség, hatásfok számításokat elvégezni |

***3. Pontosság***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK |  |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 3.1. Gépházi alapok | Legyen pontos a gépházi alapokhoz kapcsolódó feladatok értelmezésében és megoldásában. | Legyen pontos a gépházi alapokhoz kapcsolódó feladatok értelmezésében és megoldásában. |
| 3.2. Hajógépek | Legyen pontos a hajógépekhez kapcsolódó feladatok értelmezésében és megoldásában. | Legyen pontos a hajógépekhez kapcsolódó feladatok értelmezésében és megoldásában. |
| 3.3. Szakmai nyelv | Legyen pontos a különféle szakmai nyelvi feladatok megoldásában. | Legyen pontos a különféle szakmai nyelvi feladatok megoldásában. |

***4. Megbízhatóság***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK |  |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 4.1. Gépházi alapok | Megbízhatóan tudja alkalmazni a megszerzett ismereteket, látja az egyes alapvető részek összefüggéseit egymással. | Megbízhatóan tud elvonatkoztatni az általános rendszerektől és alkalmazni tudja az egyedire. |
| 4.2. Hajógépek | Megbízhatóan tudja alkalmazni a megszerzett ismereteket, látja az egyes alapvető részek összefüggéseit egymással. | Megbízhatóan tud elvonatkoztatni az általános rendszerektől és alkalmazni tudja az egyedire. |
| 4.3. Hajóvillamossági alaptevékenység | Megbízhatóan tudja alkalmazni a megszerzett ismereteket, látja az egyes alapvető részek összefüggéseit egymással. | Megbízhatóan tud elvonatkoztatni az általános rendszerektől és alkalmazni tudja az egyedire. |
| 4.4. Szakmai nyelv | Megbízhatóan tudja kiválasztani a feladathoz megfelelő nyelvi paneleket. | Megbízhatóan tudja kiválasztani a feladathoz megfelelő nyelvi eszközöket. |

***B)* TÉMAKÖRÖK**

***1. Gépházi alapok***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 1.1. Gépelemek | Ismerje a gépelemek felosztását. Képes megkülönböztetni, kötőelemeket, forgást közvetítő, forgást átszármaztató gépelemeket, tengelykapcsolókat, hajtásmódokat, fékszerkezeteket, rugókat, tömítéseket. |  |
| 1.2. Energiaátalakítás és erőátvitel | Ismerje az erőátviteli mechanizmusokat, forgómozgás, nyomatékátvitel, csavartengelyek szerkezeti felépítését, tengelykapcsolókat, csapágyakat. |  |
| 1.3. Gépházi tűz, munkabiztonsági és munkaegészségügyi szabályok | Ismerje a gépházi tűzvédelmi, munkaegészségügyi és munkabiztonsági szabályokat. Tudja alkalmazni a védő, megelőző, riasztó, tűzoltó eszközöket, berendezéseket. Ismerje a megelőző tűzvédelmi tevékenység elemeit, a hajótüzek keletkezésének emberi és technikai okait, a tűzriadó tervet és kifüggesztésének helyét a hajón. Ismerje a tűzriadó jelzését a géphajón. | Ismerje a hajón keletkező mechanikus rezgések (vibráció) forrásait, azok káros élettani hatását. Ismerje a festékek, éghető karbantartási anyagok tárolásának, felhasználásának szabályait, a propán-bután gázpalack és tűzhely használatát, kezelését, veszélyeit, lakótérben végzett festési és egyéb tűzveszélyes munkákra vonatkozó előírásokat. Ismerje az automata tűz és füstjelző berendezés működését. Ismerje a tűzvizsgálati tevékenység folyamatát és a felvett jegyzőkönyv tartalmát. Ismerje az égés feltételeit, fajtáit, a tűz meghatározását, a láng szerkezetét és hőmérsékletét. Tudja mi a különbség a tűz és a szúróláng között. Ismerje a tűzoltó berendezések típusait, üzemképességi, karbantartási, tárolási, tanúsítási, előírásait. Ismerje a hajótüzek fajtáit és a tűzoltás technikáját (helyszín, ok, lobbanási pont, tűzzóna, szervezés, eszköz, életvédelem). Ismerje a tűzvédelemmel kapcsolatos szín és alakjelzéseket, oktatásokat, adminisztrációt. Ismerje az akkumulátorokra vonatkozó tűzvédelmi előírásokat. Ismerje az olaj és vegyestüzelésű kazánokra, kazántérre vonatkozó tűzvédelmi előírásokat. Ismerje az elektrosztatikus töltés veszélyeit, a megelőzés módszereit. |
| 1.4. Káros és szennyező anyagok, olajszármazékok tárolása. Környezetvédelem. | Ismerje a káros és szennyező anyagok fajtáit, tárolásukra vonatkozó hatósági előírásokat. Tudja alkalmazni az elkülönített tárolásra vonatkozó előírásokat Ismerje a hajókon keletkező szennyvizek tárolásának szükségességét.   Ismerje a kommunális szennyvizek, valamint a hulladék kezelésének szabályait az úszólétesítményeken, azok eltávolítási lehetőségeit. | Ismerje a hajózás közben keletkező szennyező anyagokat. Tudja, hogy mi célt szolgál a környezetvédelmi napló és kinek kell alkalmaznia. Ismerje a hajók rendeltetésszerű üzeme közben keletkező szennyező anyagokat. Ismerje a vízminőséget, mint a víz fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak összességét, a víz szennyszállító képességét, a szennyvíztisztítás különféle módszereit, a szennyolaj viselkedését az álló-- és folyóvizek felszínén. Legyen képes a hajózás okozta vízszennyezés keletkezési lehetőségeinek és környezetbe jutásának megelőzésére. Ismerje a hajó üzeme közben keletkező zajok terjedésének csökkentési lehetőségéit. Ismerje az olaj-szeparátorműködési elvét, célját. |
| 1.5. Hajó géptereinek elrendezése, fő és segédüzem feladata felépítése. | Ismerje a belvízi hajók fő és segédgéptereinek elrendezési formáit. Legyen képes bemutatni a fő és segédüzem funkcióit, egymással való összefüggésüket. |  |
| 1.6. Rajzolvasás, vázlatkészítés | Ismerje a műszaki ábrázolásmódokat, kötések, gépelemek, rugók, fogazott elemek fajtáit és ábrázolásukat, méretmegadást, mérethálót. Tudja alkalmazni a megismert elemeket vázlatkészítés során. | Tudjon lerajzolni és méretezni, gépelemeket, kötésmódokat, tengelyt metszetben, vetületben, kitöréssel. |

***2. Hajógépek***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 2.1. Motor indítási és kiszolgáló rendszerek | Ismerje a fő és segédüzemi berendezések indítási előkészületeit. Legyen képes végrehajtani a motorok üzemét kiszolgáló rendszerek ellenőrzését (kenőolaj, tüzelőanyag, vízrendszer, szűrőberendezések). Ismerje a dízelmotor menet közbeni felügyeletének főbb | Ismerje az indítási rendszereket (lég, önindító, lendkerekes, indítási fordulatszám). Ismerje a sűrített levegőt előállító, tároló rendszer elemeit, szerelvényeit, karbantartásukat, a kétfokozatú légkompresszor működését, karbantartását. |
|  | szempontjait. |  |
| 2.2. Időszakos karbantartások | Ismerje a karbantartások okát, gyakoriságát. Tudja a különbséget tervezett, állagmegóvó, menet közbeni és időszakos karbantartások között. | Ismerje az olajcsere végrehajtását hajómotoroknál (ciklusidő, menete, kenőolaj minősége, kenőolaj szűrő- fő és mellékáramú). Ismerje a száraz és nedves karteres, egy és kétkörös kenés karbantartását. Ismerje az egy és kétkörös hűtési rendszerek és szűrőik karbantartását. |
| 2.3. Belsőégésű motorok, elmélete, üzemeltetése, karbantartása, javítása. | Ismerje a kettő és négyütemű Ottó és dízelmotor működési elvét, hatásfokát, üzem közbeni ellenőrzését, karbantartását, főelem csere nélküli javítását. | Ismerje a dízelmotorok feltöltését, feltöltési eljárásait. Ismerje a belsőégésű motorok forgattyúsház típusait, forgattyúsház robbanás okait, a forgattyús mechanizmust. Ismerje a hengerfej szerepét, kialakítását, igénybevételét, javítását, nyomáspróbáját. Ismerje a karburátort, adagolót- működésüket, nyitott és zárt porlasztókat, szelepeket és karbantartásukat, beállításukat szelephézag. Ismerje a kettő és négyütemű dízelmotor vezérlését, fordulatszám szabályzását. Ismerje a koromtalanítás okát, menetét, a kopogás okát. Ismerje a kipufogógáz hőmérsékletének és színének összefüggéseit a motor állapotával. |
| 2.4. Szivattyúk, emelőberendezések működése, karbantartása, javítása | Ismerje a mechanikus és elektromos szivattyúk felépítését, használatát, nyomásszabályzását, működtetését. Ismerje a kézi és gépi emelőberendezések szerkezetét, kezelését, tanúsítványait, karbantartásukat, üzembiztonsági előírásait. Hidraulikus rendszerek nyomás és szivárgás vizsgálata. | Ismerje a kézi, gépi horgonycsörlők felépítését, működését, karbantartását. Ismerje a kézi, hidraulikus mentőcsónak csörlők felépítését, működését, karbantartását. Ismerje a vontató, csatoló és kikötőcsörlők, kötélfékek, kikötői berendezések, vontatóhorog működését, kezelését, biztonsági berendezéseit karbantartását, hatósági előírásait. Ismerje a mentőszivattyúk típusait, alkalmazási területüket, üzem közbeni felügyeletüket, tartozékaikat, karbantartásukat. Ismerje a gázolaj és kenőolaj szivattyúk és szűrők típusait. Ismerje a hidraulika szivattyút és a hidromotort. |
| 2.5. Kazánok, klímák, hűtőgépek főbb szerkezeti elemei, tipikus karbantartási és javítási feladatok | Ismerje a kazánok, klímák, légszűrők, légbefúvók főbb szerkezeti felépítését, szerkezeti elemeit, csőrendszerét, karbantartását. Ismerje a tömörségi és nyomásvizsgálatokat, klíma tisztítását. | Ismerje a tartályhajók tankszellőztető megoldásait. Ismerje a melegvíz kazánok, bojlerek főbb típusait, üzemeltetésüket, biztonsági berendezéseiket, karbantartásukat. Ismerje a kazán égőfej működését, típusait, időszakos és napi karbantartását, leggyakoribb hibáinak javítását. Ismerje a melegvízfűtés csőrendszerét, a keringetés fajtáit, a keringető szivattyúk leggyakoribb hibáit. |
| 2.6. Víz és tüzelőanyag rendszerek és a hozzájuk tartozó csőrendszerek | Ismerje a tüzelőanyag tárolását, be és kihajózását, szivattyúit, szűrőit, napi felhasználását, biztonsági berendezéseit, csővezetékeit, karbantartásukat a biztonságos üzemanyag vételezés személyi és tárgyi feltételeit. Ismerje a vízszekrény, használati és ivóvíz rendszer csővezetékeit, szűrőit, szelepeit, szivattyúit, karbantartásukat. Ismerje a hidrofor működését karbantartását. Ismerje a csőrendszerek szín jelölését. | Ismerje a fenék és ballasztvíz rendszerek felépítését, működését, a rendszerben használható szivattyúk típusait, karbantartását. Ismerje a két körös hűtési rendszer, felépítését, szivattyú típusait, hőcserélők és csőrendszer karbantartását. Ismerje a szennyvíz eltávolítására szolgáló berendezéseket, karbantartásukat. Ismerje a beépített tűzoltó rendszerek, kézi és automata felépítését, az alkalmazható szivattyúk típusát a működésre vonatkozó hatósági előírásokat. |

***3. Hajóvillamossági alaptevékenység***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 3.1. Az áramkőr részei, feszültség, áramerősség, kapcsolások | Ismerje az áramkör definícióját, feszültség forrás és kapocs, áramerősség fogalmát, mérését, soros és párhuzamos, vegyes kapcsolási módokat az áramkör felépítését, áramforrás fajtáit és a fogyasztó fogalmát. Ismerje a mágneses teret, jellemzőit a villamos áram mágneses hatását, mágneses indukciót. | Ismerje a három fázisú váltakozó áram keletkezését, a csillag és a háromszög kapcsolás áram- és feszültség viszonyait. Ismerje a csomóponti törvényt. |
| 3.2. Elektromos rendszerrajz olvasás, vázlat | Tudja olvasni az elektromos rendszerrajzot. Képes kapcsolási rajzot készíteni. | Képes az elektromos rendszerrajzok alapján hibakeresésre. Legyen képes lerajzolni egy nagyhajó elektromos hálózatát (400 V, 230 V, 24 V, 12 V), villanymotorok kapcsolási rajzát. |
| 3.3. Érintés, túlterhelés és zárlatvédelem | Ismerje a zárlatvédelem készülékeit, szerkezeti felépítésüket. Ismerje a villanymotorok túlterhelés és túlmelegedés elleni védelmét. | Ismerje a túlterhelés védelem beállítását, az aktív és passzív érintésvédelmi módokat. |
| 3.4. Akkumulátorok felépítése, kezelése, karbantartása | Ismerje az akkumulátorok (savas, lúgos) felépítését, elektrolit szint beállítását, töltöttség és cellazárlat vizsgálatát. Képes a különféle akkumulátorok karbantartására. | Ismerje a hajón üzemeletetett akkumulátorok elhelyezésére vonatkozó hatósági előírásokat. |
| 3.5. Generátorok | Ismerje az egyenáramú generátorok ált. felépítését. Ismerje a külső, párhuzamos, soros, vegyes gerjesztésű generátorok üzemeltetését. | Ismerje a váltakozó áramú, valamint a szinkrongenerátor működési elvét, szerkezeti felépítését. |
| 3.6. Rakodó berendezések | Ismerje a fedélzeti rakodógépek szerkezeti felépítését, elektromos meghajtási módjaikat, üzemeltetésüket, karbantartásukat. | Ismerje az elektromos mentőcsónak csörlő felépítését, működtetését, karbantartását. |
| 3.7. Kormányhajtások | Ismerje az elektromos, elektrodinamikai, villanymotoros kormányhajtás, szerkezeti felépítését. | Ismerje az aktív, orrsugár, és elektromos vezérlésű hidraulikus kormányok, működését vezérlő és ellenőrző berendezéseit. |
| 3.8. Horgony és kikötő berendezések | Ismerje az elektromos horgony és kikötőcsörlő szerkezeti felépítését, üzemeltetését, karbantartását. | Ismerje a kormányállásból üzemeltethető horgonycsörlők felépítését, működését, karbantartását. |
| 3.9. Önindító motorok | Ismerje az önindító motorok típusait, szerkezeti felépítését, üzemeltetését, karbantartását. |  |
| 3.10. Inverter, unformer | Ismerje az inverter feladatát, szerkezeti felépítését, valódi és módosított sinushullámú 230V feszültséget előállító invertereket, üzemeltetésüket. Ismerje az unformer működését. |  |
| 3.11. Transzformátorok |  | Ismerje az egy és háromfázisú transzformátorok működési elvét és felépítését. |
| 3.12. Elektromos motorok |  | Ismerje a háromfázisú csúszógyűrűs és kalickás motorok |
|  |  | működési elvét, indításukat, fordulatszám szabályzásukat. |
| 3.13. Világítási rendszerek |  | Ismerje a 220V-s, 24-V-os, vészvilágítási, valamint a navigációsrendszert. |

***4. Szakmai nyelv***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 4.1. Nautikai utasítások, gépházi fődarabok, utas kommunikáció | Tudja párosítani az idegen nyelvi szakszavakat és nyelvi paneleket magyar megfelelőivel. | Tudjon idegen nyelvű gép és elektromos rajzot, egyszerű szerelési útmutatót olvasni, értelmezni. |

***5. Hajók építése, szerkezete, stabilitása, hajtások***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 5.1. Építéssel, karbantartással kapcsolatos munkák, hajógyártásban alkalmazott anyagok |  | Ismerje a sólyatereket, felszerelésüket, működésüket. Ismerje a hajók kereszt és hosszirányú vízrebocsátását. Ismerje a sólyán és vízen történő szerelés munkamenetét, szerelési tervet, az elkészült munkák ellenőrzését. Ismerje a hajóépítésben használt fém, fa, műanyagok felhasználási területét, felület védelmét. |
| 5.2. Hajók szerkezete, hajtások |  | Ismerje a hajó fő méreteit, részeit, hossz, kereszt és harántirányú merevítéseket, válaszfalakat, kettősfeneket, gerinc, orr és fartőkét, szerkezeteket. Ismerje a hajó építése, javítása során használt lemeztervet, lemezek minőségét, illesztésüket, lemezelést. Ismerje a hajók hajtásának főbb típusait és alkalmazási területüket. Ismerje a tengelyrendszert, a tolóerő hatáspontját, a tömbszelencét és karbantartását. |
| 5.3. Hajók építése, stabilitása |  | Ismerje a vonaltervet, rajzpadlást, előkészítő munkákat, darabolás, formázás, hideg és melegalakitás, hegesztés szerepét, funkcióját. Ismerje a szekciógyártást. Tudja használni a stabilitás, labilitás, metacentrum fogalmakat, érti belső összefüggésüket. |

***6. Képesítés, szakmai vizsgák***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÉMÁK** | VIZSGASZINTEK | |
|  | **Középszint** | Emelt szint |
| 6.1. Képesítés |  | Ismerje a hajósképesítésekre vonatkozó rendeletet, a gépházi képesítésekkel ellátható beosztásokat. |
| 6.2. Vizsga, vizsgafeltételek, szolgálati könyv |  | Ismerje saját vizsgalehetőségeit, a felkészülés formáit, a vizsgára bocsátás feltételeit. Tudja, hogy szolgálati könyvével milyen nyilvántartási és igazolási kötelezettségei vannak, kik, mikor és hogyan ellenőrizhetik a szolgálati könyvet. |

II. A VIZSGA LEÍRÁSA

**A vizsga részei**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Középszint** | | Emelt szint | |
| **Írásbeli vizsga** | Szóbeli vizsga | Írásbeli vizsga | Szóbeli vizsga |
| 120 perc | 15 perc | 180 perc | 20 perc |
| 100 pont | 50 pont | 100 pont | 50 pont |

**A vizsgán használható segédeszközök**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Középszint** | | Emelt szint | |
|  | **Írásbeli vizsga** | Szóbeli vizsga | Írásbeli vizsga | Szóbeli vizsga |
| A vizsgázó biztosítja | Szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, ceruza | NINCS | Szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, ceruza | NINCS |
| A vizsgabizottságot működtető intézmény biztosítja | NINCS | NINCS | NINCS | NINCS |

**Nyilvánosságra hozandó anyag nincs.**

**KÖZÉPSZINTŰ VIZSGA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Írásbeli vizsga** | | Szóbeli vizsga |
| 120 perc | | 15 perc |
| Feladatlap | |  |
| Teszt jellegű feladatok | Rövid válaszokat igénylő feladatok | Egy „A” és „B” feladatot tartalmazó tétel kifejtése |
| 60 pont | 40 pont |  |
| 100 pont | | 50 pont |

**Írásbeli vizsga**

**Általános szabályok**

Az írásbeli vizsgán a vizsgázónak egy központi feladatsort kell megoldania.

Az írásbeli vizsga célja, hogy teljes és ellenőrizhető képet adjon a vizsgázó tudásáról a képességek és ismeretek tekintetében egyaránt.

A vizsgázó a rendelkezésére álló időt tetszése szerint oszthatja meg az egyes feladatok között, és megoldásuk sorrendjét is meghatározhatja.

Amennyiben az egyes feladatokhoz egyéb információkra, segédanyagokra, pl. adatokra, táblázatokra, rajzokra van szükség, azt a feladatsornak mindig tartalmaznia kell.

**Az írásbeli feladatlap tartalmi és formai jellemzői**

A feladatok egy feladatlapon kerülnek összeállításra.

A feladatlap első része (feleletválasztásos vagy igaz-hamis) tesztfeladatokat tartalmaz.

- Feleletválasztás: Legalább három megadott lehetőség közül kell a helyeset megjelölni.

- Igaz-hamis állítások megjelölése: Annak megállapítása, hogy az adott állítás igaz, vagy hamis.

A feladatlap második része rövid választ igénylő szöveges feladatokat, számítási példákat, valamint egyszerű rajzkészítési feladatokat tartalmaz.

A rövid választ igénylő szöveges feladatok jellemzően az alábbi típusok lehetnek:

- ismertetés: a feladatban megjelölt témával kapcsolatos ismereteit rendszerezve ismerteti 4-5 mondatban,

- összehasonlítás: két műszaki fogalom vagy lehetőség azonosságait és különbségeit vagy előnyeit és hátrányait kell ismertetni,

- szöveg kiegészítés: a megadott vagy a témával kapcsolatosan megismert tartalmakkal kell kiegészíteni a mondatokat. A mondatok között nem feltétlenül van összefüggés,

- párosítás: szakmailag összetartozó fogalmakat kell párosítani.

A számítási példák egyszerű elektrotechnikai feladatok végrehajtását célozzák.

Az írásbeli feladatlap fő témakörei és azok százalékos aránya:

- gépházi alapok: 15%,

- hajógépek: 35%,

- hajóvillamossági alaptevékenység: 35%,

- szakmai nyelv: 15%.

Az írásbeli feladatlap feladatai az alábbi témakörök számonkérésére irányulnak:

- gépelemek,

- energiaátalakítás és erőátvitel,

- gépházi tűz és munkabiztonsági és munkaegészségügyi szabályok,

- káros és szennyező anyagok, olajszármazékok tárolása, környezetvédelem,

- hajó géptereinek elrendezése, fő és segédüzem feladata felépítése,

- rajzolvasás, vázlatkészítés,

- motorindítási és kiszolgáló rendszerek,

- időszakos karbantartások,

- belsőégésű motorok elmélete, üzemeltetése, karbantartása, javítása,

- szivattyúk, emelőberendezések működése, karbantartása, javítása,

- kazánok, klímák, hűtőgépek főbb szerkezeti elemei, tipikus karbantartási és javítási feladatok,

- víz és tüzelőanyag rendszerek és a hozzájuk tartozó csőrendszerek,

- áramkőr részei, feszültség, áramerősség, kapcsolások,

- elektromos rendszerrajz olvasás, vázlat,

- érintés, túlterhelés és zárlatvédelem,

- akkumulátorok felépítése, kezelése, karbantartása,

- generátorok,

- rakodó berendezések,

- kormányhajtások,

- horgony és kikötő berendezések,

- önindító motorok.

**Az írásbeli feladatlap értékelése**

Az értékelés a központilag összeállított javítási-értékelési útmutató kötelező előírásai alapján történik. Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza. A javítás során az útmutatóban meghatározott pontszám tovább nem bontható.

**Szóbeli vizsga**

A középszintű szóbeli vizsga tételsorának összeállításáról a vizsgabizottságot működtető intézmény gondoskodik. A tétel pontos megfogalmazása nem hozható nyilvánosságra.

**Általános szabályok**

A szóbeli vizsgarész a tételsorból húzott egy tétel „A” és „B” feladatának kifejtéséből áll.

A szóbeli tételek kifejtésébe azok címének megfelelően a vizsgázónak be kell építenie a gyakorlati példákat.

**A szóbeli tételsor tartalmi és formai jellemzői**

A szóbeli tételsor 20-25 tételből áll, évente cserélni kell a tételek 20-25%-át.

*Témakörök*

„A” feladat:

Hajógépek és hajóvillamossági alaptevékenység.

„B” feladat:

- gépházi alapok: 15%,

- hajógépek: 35%,

- hajóvillamossági alaptevékenység: 35%,

- szakmai nyelv: 15%.

**A szóbeli vizsgarész értékelése**

Az értékelési útmutató rögzíti az egyes feladatok kifejtésének elvárt tartalmi összetevőit és az ezekre adható, feladatonként 38, illetve 12 pont felosztásával kialakított maximális részpontszámokat, amely alapján a feleletet értékelni kell. Az egyes részpontszámok legfeljebb 5-6 pontot érnek.

A szóbeli felelet értékelése az alábbi szempontok és kompetenciák alapján történik:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szempontok, kompetenciák** | Pontszám | | |
|  | **„A” feladat** | „B” feladat | Összesen |
| Feladat megértése, a lényeg kiemelése, megfelelően felépített, világos, előadásmód | 3 pont | 2pont | 5 pont |
| Tartalmi összetevők: alapfogalmak ismerete, definiálása, tények, jelenségek, folyamatok ismerete magyarázása, összefüggések értelmezése. | 32 pont | 8 pont | 40 pont |
| Szaknyelv alkalmazása. | 3 pont | 2pont | 5 pont |
| **SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:** | 38 pont | 12 pont | 50 pont |

**EMELT SZINTŰ VIZSGA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Írásbeli vizsga** | Szóbeli vizsga |
| 180 perc | 20 perc |
| Feladatlap | Egy tétel kifejtése |
| 100 pont | 50 pont |

**Írásbeli vizsga**

**Általános szabályok**

Az írásbeli vizsgán a vizsgázónak egy központi írásbeli feladatsort kell megoldania. A vizsgázó a rendelkezésére álló időt tetszése szerint oszthatja meg az egyes feladatok között és megoldásuk sorrendjét is meghatározhatja.

**Az írásbeli feladatlap tartalmi és formai jellemzői**

A feladatok egy feladatlapon kerülnek összeállításra.

A feladatlap szöveges feladatokat, számítási példákat, valamint rajzkészítési feladatokat tartalmaz. A szöveges feladatok aránya a feladatlap pontértékéből: 60-65%.

A számítási feladatok aránya a feladatlap pontértékéből: 10-15%. A rajzkészítés aránya a feladatlap pontértékéből: 10-15%. Szakmai nyelvi feladatlap pontértékéből:10-15%.

A feladatlap szöveges feladatai jellemzően az alábbi típusok lehetnek:

- ismertetés,

- fogalommeghatározás,

- összehasonlítás,

- szövegkiegészítés,

- párosítás,

- feleletválasztás,

- igaz-hamis állítások megjelölése.

Ismertetés: a feladatban megjelölt témával kapcsolatos ismereteit rendszerezve ismerteti 4-5 mondatban.

Fogalommeghatározás: az alapfogalmak pontos definiálása.

Összehasonlítás: Két-három műszaki fogalom vagy lehetőség azonosságait és különbségeit vagy előnyeit és hátrányait kell ismertetni.

Szövegkiegészítés: a megadott vagy a témával kapcsolatosan megismert tartalmakkal kell kiegészíteni a mondatokat. A mondatok között nem feltétlenül van összefüggés.

Párosítás: szakmailag összetartozó fogalmakat kell párosítani.

Feleletválasztás: legalább három megadott lehetőség közül kell a helyeset megjelölni. Igaz-hamis állítások megjelölése: annak megállapítása, hogy az adott állítás igaz, vagy hamis.

A számítási elektrotechnikai feladatok végrehajtását célozzák, a rajzfeladat a műszaki ábrázolás témaköréből adható.

Az írásbeli feladatlap feladatai az alábbi témakörök számonkérésére irányulnak:

- gépelemek,

- energiaátalakítás és erőátvitel,

- gépházi tűz és munkabiztonsági és munkaegészségügyi szabályok,

- káros és szennyező anyagok, olajszármazékok tárolása, környezetvédelem,

- hajó géptereinek elrendezése, fő és segédüzem feladata felépítése,

- rajzolvasás, vázlatkészítés,

- motorindítási és kiszolgáló rendszerek,

- időszakos karbantartások,

- belsőégésű motorok elmélete, üzemeltetése, karbantartása, javítása,

- szivattyúk, emelőberendezések működése, karbantartása, javítása,

- kazánok, klímák, hűtőgépek főbb szerkezeti elemei, tipikus karbantartási és javítási feladatok,

- víz és tüzelőanyag rendszerek és a hozzájuk tartozó csőrendszerek,

- áramkőr részei, feszültség, áramerősség, kapcsolások,

- elektromos rendszerrajz olvasás, vázlat,

- érintés, túlterhelés és zárlatvédelem,

- akkumulátorok felépítése, kezelése, karbantartása,

- generátorok,

- rakodó berendezések,

- kormányhajtások,

- horgony és kikötő berendezések,

- önindító motorok,

- inverter, unformer,

- nautikai utasítások, gépházi fődarabok, utas kommunikáció idegen nyelven,

- transzformátorok,

- elektromos motorok,

- világítási rendszerek,

- építéssel, karbantartással kapcsolatos munkák, hajógyártásban alkalmazott anyagok,

- hajók szerkezete, hajtások,

- hajók építése, stabilitása,

- képesítés,

- vizsga, vizsgafeltételek, szolgálati könyv.

**Az írásbeli feladatlap értékelése**

Az értékelés a központilag összeállított javítási-értékelési útmutató kötelező előírásai alapján történik. Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza. A javítás során az útmutatóban meghatározott pontszám tovább nem bontható.

**Szóbeli vizsga**

**Általános szabályok**

A vizsgázó az érettségi vizsgán a központilag összeállított tételsoroból kihúzott tétel kifejtésével ad számot tudásáról. A szóbeli tételek kifejtésébe azok címének megfelelően a vizsgázónak be kell építenie a gyakorlati példákat. A vizsgázó a feleleténél a tételbe épített szemléltető forrásanyagot felhasználhatja.

**A szóbeli tételsor tartalmi és formai jellemzői**

A szóbeli tételsor 20-25 tételből áll. A tételek 20-25%-át évente cserélni kell. A szóbeli tétel egy feladatból áll.

A szóbeli tételek az alábbi témaköröket fedik le:

- gépházi alapok,

- hajógépek,

- hajóvillamossági alaptevékenység,

- szakmai nyelv,

- hajók építése, szerkezete, stabilitása, hajtások,

- képesítés, szakmai vizsgák.

A tételek összeállításakor törekedni kell valós hibák, problémák leírására, hogy a gyakorlatokon elsajátított ismeretek és a megszerzett kompetenciák, számon kérhetők legyenek.

**A szóbeli vizsgarész értékelése**

A központi értékelési útmutató rögzíti az egyes feladatok kifejtésének elvárt tartalmi összetevőit és az ezekre adható, 50 pont felosztásával kialakított maximális részpontszámokat, amely alapján a feleletet értékelni kell. Az egyes részpontszámok legfeljebb 5-6 pontot érnek.

A szóbeli felelet értékelése az alábbi szempontok és kompetenciák alapján történik:

|  |  |
| --- | --- |
| **Szempontok, kompetenciák** | Pontszám |
| Feladat megértése, a lényeg kiemelése, megfelelően felépített, világos, szabatos előadásmód | 5 pont |
| Tartalmi összetevők: alapfogalmak ismerete, definiálása és alkalmazása, tények, jelenségek, folyamatok ismerete és alkalmazása, magyarázása, összefüggések értelmezése | 40 pont |
| Szaknyelv alkalmazása | 5 pont |
| **SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:** | 50 pont |

---->>----->>--<<-----<<----

1. Beiktatta: 18/2018. (II. 14.) Korm. rendelet 2. §, 2. melléklet 29. Hatályos: 2020. II. 15-től. [↑](#footnote-ref-1)