

## **Ágazati szakmai érettségi vizsgatárgyak követelményei (hatályos: 2020. február 15-től)**

Tájékoztatjuk az érdeklődőket, hogy az egyes ágazati szakmai érettségi vizsgatárgyak követelményei az adott vizsgatárgy nevére kattintva nyithatók meg. A dokumentumok tartalmazzák az érettségi vizsga vizsgaszabályzatának kiadásáról szóló 100/1997. (VI. 13.) Kormányrendelet szerinti általános követelményeket valamint az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendeletben meghatározott részletes követelményeket tantárgyanként egybeszerkesztve. Felhívjuk figyelmüket, hogy a követelményeket első alkalommal a 2020. május-júniusi vizsgaidőszakban szervezett érettségi vizsgák tekintetében kell alkalmazni.

### **HAJÓZÁSI TECHNIKAI ISMERETEK**

#### **ÁGAZATON BELÜLI SPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI<sup>1</sup>**

##### **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, hajóvillamosági alapproblémák felismeréséhez szükséges, probléma- és feladatmegoldó, valamint absztrakciós, analízáló 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.

---

<sup>1</sup> Beiktatta: 18/2018. (II. 14.) Korm. rendelet 2. §, 2. melléklet 29. Hatályos: 2020. II. 15-től.

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	<p>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.                      Rajzolás, dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése.                      Környezetvédelem.                      Tűz, munkabiztonság, munkaegészségügy.</p>
2. Hajógépek	<p>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.</p>
3. Hajóvillamosági alaptevékenység	<p>Áramkör részei, kapcsolások.                      Érintés túlterhelés és zárlatvédelem.                      Generátorok, önindítók, kormány, horgony és kikötő berendezések.                      Akkumulátorok.                      A hajózás speciális elektromos előírásai.                      Inverter.</p>

	Elektromos rendszerrajz olvasás és vázlatkészítés. Alapvető áramköri teljesítmény számítások.
4. Szakmai nyelv	Szakmai szókincs.

### *EMELT SZINT*

<b>Témakörök</b>	<b>Követelmények</b>
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. Rajzolás, 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. Hajóvillamosági alaptervekenység	Áramkör részei, kapcsolások. Érintés túlterhelés és zárlatvédelem. 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, csökötésekről, tömitésekről 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
-------	---------------

	<b>Középszint</b>	<b>Emelt szint</b>
2.1. Elektromos kapcsolási rajzok készítése, értelmezése, vázlatkészítés	Legyen képes a rendszer dokumentációk olvasására, értelmezésére. Tudjon egyszerű áramkörökről vázlatot készíteni.	Tudjon bloksémákat, 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

<b>TÉMÁK</b>	<b>VIZSGASZINTEK</b>	
	<b>Középszint</b>	<b>Emelt szint</b>
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

<b>TÉMÁK</b>	<b>VIZSGASZINTEK</b>	
	<b>Középszint</b>	<b>Emelt szint</b>
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 alaptervekenység	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

<b>TÉMÁK</b>	<b>VIZSGASZINTEK</b>	
	<b>Középszint</b>	<b>Emelt szint</b>
1.1. Gépelemek	Ismerje a gépelemek felosztását.	

	Képes megkülönböztetni, kötőelemeket, forgást közvetítő, forgást átszármasztató 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 hajótűzek 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 hajótűzek 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 lehetőségeit. 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. Rajzolás, 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, kötémódokat, tengelyt metszetben, vetületben, kitöréssel.

## 2. Hajógépek

TÉMAK	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 szempontjait.	Ismerje az indítási rendszereket (lég, önindító, lendkerekes, indítási fordulatszám). Ismerje a sűrített levegőt előállító, tároló rendszer elemeit, szerelvényeit, karbantartásukat, a kétfokozatú légkompresszor működését, karbantartását.
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 szűrők karbantartását.
2.3. Belsőégésű motorok, elmélete, üzemeltetése, karbantartása, javítása.	Ismerje a kétfő 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 forgattyúház típusait, forgattyúház robbanás okait, a forgattyús mechanizmust. Ismerje a hengerfej szerepét, kialakítását, igénybevétele, javítását, nyomáspróbáját. Ismerje a karburátort, adagolót- működésüket, nyitott és zárt porlasztókat, szelepeket és karbantartásukat, beállításukat szelephézag. Ismerje a kétfő és négyütemű dízelmotor vezérlését, fordulatszám szabályzását. Ismerje a koromtalánítás okát, menetét, a kopogás okát. Ismerje a kipufogógáz hőmérsékletének és színének összefüggéseit a motor állapotával.
2.4. Szivattyúk,	Ismerje a mechanikus és elektromos szivattyúk felépítését,	Ismerje a kézi, gépi horgonycsörlők felépítését, működését,

emelőberendezések működése, karbantartása, javítása	használatát, nyomásszabályzását, működtetését. Ismerje a kézi és gépi emelőberendezések szerkezetét, kezelését, tanúsítványait, karbantartásukat, üzembiztonsági előírásait. Hidraulikus rendszerek nyomás és szivárgás vizsgálata.	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, légbefűvők főbb szerkezeti felépítését, szerkezeti elemeit, csőrendszerét, karbantartását. Ismerje a tömörségi és nyomásvizsgálatokat, klíma tisztítását.	Ismerje a tartályhajók tankszellőztető megoldásait. Ismerje a melegvíz kazánok, bojlerok 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, csővezetéseket, karbantartásukat a biztonságos üzemanyag vételezés személyi és tárgyi feltételeit. Ismerje a vízszekrény, használati és ivóvíz rendszer csővezetéseit, 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. Hajóvilágossági alaptervekenység

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Az áramkör 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 üzemeltetett 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 módjait, üzemeltetésüket, karbantartásukat.	Ismerje az elektromos mentőcsónak csörlő felépítését, működtetését, karbantartását.
3.7. Kormányhajtások	Ismerje az elektromos, elektrodinamikai, villanymotoros kormányhajtás, szerkezeti felépítését.	Ismerje az aktív, orrsugar, 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		Ismerje a sólyatereket, felszerelésüket, működésüket.

kapcsolatos munkák, hajógyártásban alkalmazott anyagok		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 melegalakítás, hegesztés szerepét, funkcióját. Ismerje a szekciógyártást. Tudja használni a stabilitás, labilitás, metacentrum fogalmakat, érti belső összefüggésüket.

## 6. Képesítés, szakmai vizsgák

TÉMAK	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 vizgán 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		Egy „A” és „B” feladatot tartalmazó tétel kifejtése
Teszt jellegű feladatok	Rövid válaszokat igénylő feladatok	
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 alaptervékenység: 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,
- rajzolás, 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,
- áramkör 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 részpontoszámokat, amely alapján a feleletet értékelni kell. Az egyes részpontoszámok 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
<b>SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:</b>	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,
- rajzolás, 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,
- áramkör 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 részpontoszámokat, amely alapján a feleletet értékelni kell. Az egyes részpontoszámok legfeljebb 5-6 pontot érnek.

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

<b>Szempontok, kompetenciák</b>	<b>Pontszám</b>
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
<b>SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:</b>	50 pont

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