

VASÚTGÉPÉSZETI ISMERETEK ÁGAZATON BELÜLI SPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

I. RÉSZLETES ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

A vasútgépészeti ismeretek ágazaton belüli specializáció szakmai érettségi vizsga részletes érettségi vizsgakövetelményei a XXII. Közlekedésgépész ágazat következő szakképesítéseinek közös szakmai tartalmát veszik alapul:

- 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor és hajtásszerelő,
- 54 525 12 Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője,
- 54 525 13 Vasúti jármű villamos rendszereinek szerelője,
- 54 525 09 Kocsivizsgáló.

A) KOMPETENCIÁK

1. Gépezeti rajz olvasása, értelmezése, készítése

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. Gépezeti alapok	Legyen képes gépelemek, gépezeti berendezések műszaki rajzát értelmezni.	Legyen képes gépelemek, gépezeti berendezések műszaki rajzát megrajzolni.
1.2. Gépezeti kötések	Legyen képes egyszerűbb gépezeti kötések felismerni, jellemezni.	

2. Villamos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1. Vezérléstechnika	Legyen képes egyszerűbb villamos áramköri kapcsolások rajzát értelmezni. Legyen képes egyszerűbb villamos áramkörökkel, gépekkel kapcsolatos számítások elvégzésére.	Legyen képes egyszerűbb villamos áramköri kapcsolások rajzát megrajzolni. Legyen képes kapcsolatos számítások elvégzésére.

3. Pontosság

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Gépelemek, gépszerezés	Legyen pontos a gépelemek és a géptani alapismeretekhez	

	kapcsolódó feladatok megoldásában.	
3.2. Vasúti üzemtan	Tudja pontosan meghatározni a vasúti közlekedés alapfogalmait, a vasúti járművek főbb jellemzőit.	

4. Megbízhatóság

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1. Gépelemek, gépszerelés		Megbízhatóan tudja kiválasztani az alkalmazandó gépelemeket, meghatározni felépítésüket, terhelésüket.
4.2. Gépészeti alapok		Legyen képes biztosítani a technológia eljárások alkalmazásai során a vasúti közlekedésbiztonság elvárásait.

B) TÉMAKÖRÖK

1. Gépészeti alapok

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. A gépszerkezetek elemeinek egyszerűsített, egyezményes és jelképes ábrázolási módjai	Ismerje a műszaki rajzok készítésének általános szabályait.	
1.2. Metszeti ábrázolás	Ismerje a metszetek fajtáit, a szelvényeket, a metszeti ábrázolás sajátos szabályait. Az összeállítási rajzok készítése során is megbízhatóan tudja azokat alkalmazni.	
1.3. Méretmegadás	Ismerje a mérethálózat felépítésének általános és speciális szabályait, tudja a méreteket arányosan elosztani a rajzon	

<p>1.4. Jelképes ábrázolás</p>	<p>Ismerje a menetes gépelemek meneteinek ábrázolási módszereit, méreteinek megadását, tudja a menetes furatok és kötőelemek egyszerűsített ábrázolásait.</p> <p>Ismerje a fogazatok és a fogazott alkatrészek ábrázolását, méretezését, tűrésezését, illesztéseit.</p>	
<p>1.5. Technológiai alapfogalmak, fémes és nem fémes szerkezetek</p>	<p>Ismerje a gépészetben gyakorta használatos anyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságait, meg tudja különböztetni a nyersanyagokat, az alapanyagokat, az előgyártmányokat és a segédanyagokat.</p> <p>Ismerje a fémtani alapfogalmakat.</p> <p>Ismerje a nyersvasat, az acélokat, az öntöttvasakat.</p> <p>Ismerje a könnyű- és a színesfémeket.</p> <p>Tudja a fémeket a különféle gépelemek anyagaihoz rendelni.</p> <p>Ismerje a műanyagokat, az egyéb nemfémes anyagokat, a kenőanyagokat.</p>	
<p>1.6. Öntészet, melegalakítások, hőkezelések, forgácsolás nélküli alakítások</p>	<p>Ismerje az öntészeti alapfogalmakat, tudja alkalmazni a különféle öntési eljárásokat az egyes gépelemek gyártásában.</p> <p>Ismerje a képlékeny melegalakítási eljárásokat.</p> <p>Tudja, hogy mely a gépelemeket milyen gyártási eljárásokkal állítják elő.</p> <p>Ismerje az acélokat, az öntöttvasakat és az alumínium hőkezelési eljárásait, tudja azokat a javítási technológiák gyakorlásában alkalmazni.</p> <p>Ismerje a lemezalakítási eljárásokat és a térfogatalakításokat.</p>	

<p>1.7. Forgácsolás, felújítási technológiák, anyag- és hibakereső vizsgálatok</p>	<p>Ismerje a forgácsolási alapfogalmakat, a forgácsolási technológiákat.</p> <p>Ismerje a térfogat növeléses alkatrész felújítási technológiákat, tudja azokat a javítási gyakorlatában szakszerűen alkalmazni.</p> <p>Ismerje az anyag- és hibakereső vizsgálatokat, tudja azokat a javítási gyakorlatban szakszerűen alkalmazni.</p>	
--	--	--

2. Gépészeti kötések

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
<p>2.1. Kötőgépelemek, kötések, biztosítások</p>	<p>Ismerje a kötések feladatát, osztályozásukat, ismerje és tudja használni a kötőgépelemekkel kapcsolatos szabványokat.</p> <p>Ismerje a kötőgépelemek anyagának megválasztási szempontjait, a helyzetbiztosítási elemek feladatát és követelményeit.</p> <p>Ismerje a csavarkötések típusait, alkalmazási módjukat.</p>	
<p>2.2. Hegesztés, forrasztás</p>		<p>Ismerje a hegesztési eljárásokat, azok eszközeit, technológiáját.</p> <p>Ismerje a forrasztási eljárásokat, azok eszközeit, technológiáját</p>

3. Gépelemek, gépszerelés

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
<p>3.1. Általános gépszerkezettan</p>	<p>Ismerje az erő, a forgatónyomaték, az erőpár és az erőrendszer fogalmát, fajtáit, jelölésüket, mértékegységüket, meghatározásukat.</p> <p>Legyen képes bemutatni a statika</p>	

	<p>alaptételeit, az erők összetevőire bontását szerkesztéssel és számítással.</p> <p>Legyen képes a közös hatásvonalú, a közös metszéspontú és a párhuzamos hatásvonalú erők eredőjének meghatározására.</p> <p>Ismerje az egyszerű síkidomok súlypontjának, valamint statikai nyomatékának kiszámítását.</p>	
<p>3.2. Egyszerű statikus vázszerkezetek</p>	<p>Ismerje a támasz, a síkbeli csukló, a kötél, a statikai rúd és a befogás, mint kényszerek fogalmát és jelképes ábrázolásukat.</p> <p>Ismerje a kéttámaszú tartókkal kapcsolatos alapfogalmakat, a szabványos jelöléseket és a terhelési módokat.</p> <p>Legyen képes a párhuzamos koncentrált erőkkel terhelt és az egyik végén befogott tartók reakcióerőinek meghatározására szerkesztéssel és számítással, valamint a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározására. Ismerje a kötélábra, a vektorábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes szerkesztésének lépéseit és módszereit.</p>	
<p>3.3. Hajtóművek főbb típusainak szerkezet</p>		<p>Ismerje a hajtóművek osztályozását, felépítését, működését és szerkezeti kialakításait, a forgattyús hajtóművek felépítését, szerkezeti elemeit.</p> <p>Ismerje a fogaskerék-hajtás feladatát, csoportosítását, alapfogalmait és alaptörvényeit.</p>

4. Vezérléstechnika

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1. Villamos alapfogalmak	<p>Ismerje az atomok szerkezetét és a villamos kölcsönhatás jelenségét a villamos tér és a feszültség fogalmát.</p> <p>Ismerje az elektromos áram fogalmát és a mágneses kölcsönhatás jelenségét.</p> <p>Ismerje az ellenállás, mint kölcsönhatás és a vezetés fogalmát.</p> <p>Legyen képes az energiaszintek alapján különbséget tenni vezető, félvezető és szigetelő között.</p>	
4.2. Villamos áram hatásai	<p>Ismerje a villamos áram vegyi hatásait, Faraday törvényét és az elektrolízis felhasználását, a fémek kiválasztását és a galvanizálást és a galvánelemek működését.</p> <p>Ismerje a mágneses tér kölcsönhatásait és a mágneses teret jellemző mennyiségeket (mágneses indukció, mágneses fluxus, mágneses gerjesztés, mágneses térerősség, mágneses permeabilitás).</p> <p>Ismerje az anyagok viselkedését mágneses térben, tudja értelmezni a mágnesezési görbét.</p> <p>Ismerje a mágneses erőterben létrejövő erő- és kölcsönhatásokat.</p> <p>Ismerje a mozgási indukció, a nyugalmi indukció, az önindukció és a kölcsönös indukciófogalmát és kiszámításuk összefüggéseit.</p> <p>Legyen képes kiszámolni a tekercsben tárolt energia nagyságát.</p> <p>Tudja értelmezni a tekercs ki- és bekapcsolási folyamatait, valamint az időállandó fogalmát.</p>	

<p>4.3. Egyenfeszültségű áramkörök</p>	<p>Ismerje az egyenáramú áramkörök elemeit. Ismerje a feszültséggenerátorok helyettesítő kapcsolását, a feszültséggenerátor üzemi állapotait és összekapcsolási lehetőségeit (soros, ellen, párhuzamos és vegyes kapcsolás). Ismerje a generátorok teljesítményviszonyait és a hatásfok meghatározását.</p>	
<p>4.4. Ellenállás</p>	<p>Ismerje és tudja alkalmazni az Ohm törvényt. Ismerje és tudja alkalmazni a fajlagos ellenállásra valamint az ellenállás hőmérsékletfüggésére vonatkozó összefüggéseket. Legyen képes az ellenállások soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának eredő meghatározására. Ismerje és alkalmazza a feszültség és áramosztás és a hídkapcsolás törvényét.</p>	
<p>4.5. Villamos törvényszerűségek</p>	<p>Ismerje az egyenáramú áramkörök főbb törvényszerűségeit. Tudja alkalmazni Kirchhoff csomóponti és hurok törvényét.</p>	
<p>4.6. Villamos teljesítmény és munka</p>	<p>Ismerje és tudja alkalmazni a villamos munka, a villamos teljesítmény és a hatásfok meghatározására vonatkozó összefüggéseket.</p>	
<p>4.7. Kapacitás - kondenzátor</p>	<p>Ismerje a síkkondenzátor kapacitásának kiszámítását, a kondenzátorban tárolt energia meghatározását. Tudja a soros, a párhuzamos és a vegyes kapcsolású kondenzátorok eredőjét kiszámítani. Ismerje a kondenzátorok töltési</p>	

	és kisütési folyamatait és az időállandó fogalmát.	
4.8. Váltakozó áramú áramkörök	<p>Ismerje a váltakozó feszültség és áram fogalmát, jellemzőit, valamint ábrázolási módjukat.</p> <p>Ismerje a többfázisú rendszer lényeges jellemzőit, a csillag és a háromszög kapcsolású rendszer teljesítményének meghatározását.</p>	
4.9. Ohmos, kapacitív és induktív áramkörök	<p>Ismerje az ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedését a váltakozó feszültségű áramkörben. Ismerje a kapacitív és az induktív reaktancia fogalmát és kiszámításukat.</p>	
4.10. Transzformátorok	<p>Ismerje a transzformátor elvi felépítését, az ideális transzformátor működését, jellemzőit, valamint működését üresjáratban és terhelt állapotban.</p>	
4.11. Egyenáramú forgógépek	<p>Ismerje a villamos gép fogalmát és csoportosításának lehetséges módját (motorok, generátorok). Ismerje az egyenáramú generátor működését és gerjesztési lehetőségeit.</p> <p>Ismerje az egyenáramú motor szerkezeti felépítését, működését és gerjesztési lehetőségeit.</p>	
4.12. Váltakozó áramú gépek	<p>Ismerje az egyfázisú és a háromfázisú váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítését és működési elvét. Ismerje a háromfázisú aszinkron motor szerkezeti felépítését, működési elvét.</p>	
4.13. Félvezetők és alkalmazásuk		<p>Ismerje a félvezetők fizikai működésével kapcsolatos alapfogalmakat, a félvezető anyagok tulajdonságait, az N-típusú és a P-típusú szennyezés lényeges tulajdonságait.</p>

		<p>Ismerje a félvezető dióda felépítését és működését, legyen képes a félvezető dióda jelleggörbéjének különböző tartományait értelmezni.</p> <p>Ismerje a diódás egyenirányító alapkapcsolásokat (egyutas és kétutas egyenirányító kapcsolások).</p> <p>Ismerje a tranzisztor felépítését, működését, és jellemző adatait.</p>
4.14. Digitális technika alapjai		<p>Ismerje a bináris, a decimális és a hexadecimális számrendszereket.</p> <p>Tudjon műveleteket végezni az egyes számrendszerekben.</p> <p>Ismerje az átváltás módjait az egyes számrendszerek között.</p>
4.15. Digitális áramkörök		<p>Ismerje a digitális kapu áramkörök fajtáit, jellemzőit és felhasználásukat a logikai függvények megvalósítása során.</p>

5. Vasúti üzemtan

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
5.1. Vasúti közlekedés fejlődése, jelentősége, sajátosságai	<p>Ismerje a közlekedési ágazatok felosztását, a közlekedési ágazatokkal kapcsolatos alapfogalmakat és azok legfontosabb jellemzőit.</p> <p>Ismerje a vasút kialakulásának történetét, fejlődését.</p> <p>Ismerje a vasúti közlekedés technikai megvalósítását, a vasúti pályát, a vasúti járműveket és a vasúti közlekedés kiszolgáló létesítményeit.</p>	<p>Ismerje a közlekedési ágazatok felosztását, a közlekedési ágazatokkal kapcsolatos alapfogalmakat és azok legfontosabb jellemzőit.</p> <p>Ismerje a vasút kialakulásának történetét, fejlődését.</p> <p>Ismerje a vasúti közlekedés technikai megvalósítását, a vasúti pályát, a vasúti járműveket és a vasúti közlekedés kiszolgáló létesítményeit.</p>
5.2. Vasúti járművek csoportosítása	<p>Ismerje a vasúti vontató és vontatott járművek csoportosítását</p>	<p>Ismerje a vasúti vontató és vontatott járművek csoportosítását</p>
5.3. Vasúti járművek számozása	<p>Ismerje a vasúti járművek egységes számozási rendszerét.</p>	<p>Ismerje a vasúti járművek egységes számozási rendszerét.</p>

<p>5.4. Vasúti járművek szerkezeti felépítése</p>	<p>Ismerje a vasúti vontatójárművek szerkezeti felépítését.</p> <p>Ismerje a vasúti személy- és teherkocsik felépítését.</p> <p>Ismerje a főbb szerkezeti elemek rendeltetését.</p>	<p>Ismerje a vasúti vontatójárművek szerkezeti felépítését.</p> <p>Ismerje a vasúti személy- és teherkocsik felépítését.</p> <p>Ismerje a főbb szerkezeti elemek rendeltetését.</p>
---	---	---