07115001 - számú Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetelmény

1 A javaslatot tevő adatai[1]

1.1 Természetes személy esetén:

1.1.1 Név:

1.1.2 Lakcím:

1.1.3 E-mail cím:

1.1.4 Telefonszám:

1.2 Nem természetes személy esetén:

1.2.1 Név: **szakképzésért felelős miniszter**

1.2.2 Jogi személy működési formája (cégforma):

1.2.3 Székhely:.

1.2.4 Képviseletre (cégjegyzésre) jogosult személy neve:

1.2.5 Képviseletre (cégjegyzésre) jogosult személy telefonszáma:

1.2.6 Képviseletre (cégjegyzésre) jogosult személy e-mail címe:

1.2.7 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy neve:

1.2.8 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy telefonszáma:

1.2.9 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy e-mail címe:

2 A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

2.1 Megnevezése: Vegyipari rendszerüzemeltető

2.2 Ágazat megnevezése: Vegyipar ágazat

2.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0711 Vegyipar

3 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

3.1 Megnevezése: Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus

3.2 Szintjének besorolása

3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 5

3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 5

[1] A megfelelő elem kiválasztandó.

3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5

4 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése[2]:

4.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.

4.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály:-

5 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

A vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus a vegyész technikusi szakma ráépülő szakképesítése. A szakember az általános technikusi feladatkört meghaladó, elsősorban a folyamatirányított vegyipari termelésben hasznosítható speciális kémiai, gépészeti és irányítástechnikai tudással és képességgel rendelkezik. Munkája során az üzemvezető vagy kutató mérnök irányítása és útmutatása alapján önálló üzemszervező, üzemvitel elemző és folyamatirányító tevékenységet végez. Középvezetőként a közvetlen munkahelyi beosztottjai munkáját szervezi, és a folyamatos termelést irányítja. Részt vesz kísérleti gyártások és új technológiák bevezetésében, a számítógéppel irányított termelési folyamatok korszerűsítésében, ipari innovációban. Ipari méréseket végez és információs technológiai eszközökkel értékel. A minőségirányítási feladatok megvalósításában és az auditálási folyamatokban aktívan közreműködik.

6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

6.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: -

6.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: -

6.1.2 Nyilvántartó hatóság: -

6.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: -

[2] A megfelelő elem kiválasztandó.

7 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:

7.1 Iskolai előképzettség[3]: érettségi végzettség

7.2 Szakmai előképzettség: 5 0711 24 08 Vegyész technikus; és 54 524 03 Vegyész technikus, valamint az ezzel egyenértékű jogelőd szakképesítések is.

7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: nem szükséges

8 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszáma (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a <u>modulonként</u> meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):

8.1 Minimális óraszám: 480 óra

8.2 Maximális óraszám: 720 óra

9 A szakmai követelmények leírása:

9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Sors zám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Anyaggazdálkodási, anyag- és eszközbeszerzési, alkatrészpótlási ütemtervet készít, ellenőriz. Informatikai eszközökkel kezeli az anyag- és eszközforgalmi nyilvántartást, vezeti a bizonylatokat, dokumentumokat.	Ismeri az anyaggazdálkodással és nyilvántartással kapcsolatos legfontosabb jogszabályokat. Megérti a nyilvántartó rendszerek működését. Felhasználói szinten ismeri a nyilvántartó programok kezelését.	Szem előtt tartja a készletgazdálkodás jogi, gazdasági és pénzügyi szabályait. Figyelemmel kíséri a dokumentumváltozásokat. Motivált a korszerű informatikai eszközök és programok alkalmazására.	Önállóan, az anyaggazdálkodás jogszabályi előírásai alapján, felelősséggel végzi a munkát.

[3] A megfelelő elem kiválasztandó.

2	Megszervezi a nyersanyag, segédanyag és energiahordozó fogadásával kapcsolatos műszaki feladatokat. Irányítja és ellenőrzi az üzembe érkező és onnan távozó anyagok és eszközök fogadását, küldését.	Ismeri a távolsági, üzemközi és üzemen belüli anyagszállító eszközöket, rendszereket, a flexibilis feltöltő rendszerek működését és biztonságtechnikáját.	Szem előtt tartja az anyagszállítás logisztikai szabályait, törekszik az érintett munkatársakkal, beszállítókkal való együttműködésre. A munkatársi kapcsolatában készséges, udvarias és alkalmazkodó.	Munkáját más szakterület szakembereivel: beszállítókkal, energia szolgáltatókkal és a helyi energiaellátó központok munkatársaival közösen végzi.
3	Az üzemben használt anyagok - alapanyag, segédanyag, termék - mintavételezését végzi, a mintavevő eszközöket kiválasztja és kezeli. Hagyományos analitikai eszközökkel anyagminősítő gyorstesztet végez. Napi gyakorlatában kezeli a technológiai folyamatba épített műszeres analitikai eszközöket: sűrűséget, koncentrációt, vezetőképességet mér. Az eredményeket	Érti a mintavételezés eljárásait, fontosságát. Ismeri a mintavevő eszközöket. Tudja a mintavevő eszközök használatát. Ismeri és érti a technológiai folyamatba épített műszerek működését, típusait. Azonosítja a mért adatokat, felismeri az előírt értéktől való eltérést. Ismeri az adatfeldolgozás és adatelemzés matematikai és informatikai módszereit.	Belátja a folyamatos mérés, minőség ellenőrzés fontosságát. Szem előtt tartja a minőségi termelés kiemelt szerepét a vegyipari termelésben. Elkötelezett az új, korszerű eszközök megismerésében és használatában. Hajlandó a támogató informatikai rendszereket használni.	Munkáját önállóan végzi. Képes a mérési adatok megállapításánál, értékelésénél az önellenőrzésre és a hibák kijavítására. Vizsgálati eredményeit felelősség vállalással dokumentálja és továbbítja a megfelelő jogosultsági szintre.

	informatikai eszközökkel feldolgozza, értékeli és dokumentálja.			
4	Műszeres analitikai méréseket végez az üzemben mintát vett anyagból. Gyakorlottan kezeli az elektroanalitikai, optikai és kromatográfiás műszerek üzemi laboratóriumban használt jellegzetes típusait. Értelmezi az idegen nyelvű (kiemelten angol) használati utasításokat. Kiválasztja és beállítja a számítógéppel irányított analitikai eszközök programjait.	Alkalmazói szinten ismeri a legfontosabb műszeres analitikai eszközöket. Tudja az eszközök alapbeállításait, felismeri a működésük során fellépő hibákat, felidézi a hibaelhárítási protokollt. Megérti az idegen nyelven készült készülék leírásokat, üzembe helyezési és használati utasításokat.	Törekszik a pontos munkavégzésre, a mérések hiteles és dokumentációval is igazolt pontos végrehajtására. Belátja a nyelvtudás fontosságát a műszaki életben. Törekszik szakmai nyelvismerete, szókincse folyamatos fejlesztésére. Figyelemmel kíséri az eszközök fejlődését, az új eljárások megjelenését.	Felelősséget vállal a saját és a beosztott munkatársak tevékenysége, a vizsgálatok pontossága és hitele tekintetében. Felelős az általa lefordított idegen nyelvű dokumentumok fordításának pontosságáért, különösen a műszaki biztonság szempontjából.
5	Az üzemanalitikai vagy üzemi méréseket értékeli, számítógépes adatrögzítést, feldolgozást végez. A vizsgálati eredményeket értékeli: a technológiai előírás szerinti ciklusokban naplózást, műszak-	Ismeri a számítógépes adatfeldolgozás elvét, módszereit és eszközeit. Tudja és érti a minőségirányítási szabványokat és eljárásokat, a GLP (helyes laboratóriumi gyakorlat) irányelveit.	Belátja a folyamatelemzés fontosságát. Kritikusan értékeli a mérési eredményeket, törekszik a vizsgálati hibák feltárására és elhárítására.	Önálló javaslatokat fogalmaz meg a vizsgálati eredmények alapján.

	jelentést készít. Az üzemviteli dokumentációt informatikai eszközökkel kezeli, archiválja.			
6	Technológia váltással, új gép, berendezés üzembe helyezésével kapcsolatos ellenőrző számításokat végez, folyamatábrát elemez. Előkészíti az új berendezések telepítését, üzembe helyezését: biztosítja a szükséges eszközöket, energiaforrásokat, személyi feltételeket. Ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit. Külföldi beszállítókkal, telepítőkkel idegen nyelven kommunikál.	Érti és tudja a műszaki fejlesztéssel járó előkészítő, telepítő és üzembe helyező feladatokat. Felismeri és értelmezi a műveleti és technológiai folyamatábrákat, azonosítja a készülékeket és műszereket. Ismeri a P&ID (nemzetközi folyamatábra szabvány - Piping and instrumentation diagram) rendszerét és használatát. Megérti az idegen nyelven folyó szakmai megbeszélést.	Elkötelezett az új technológiák bevezetésében, innovációs tevékenységekben való részvétel iránt. Szem előtt tartja az új műszaki feladatok biztonságtechnikai szempontjait. Motivált az idegen nyelvi tudása folyamatos fejlesztésére.	Vezetői irányítás mellett és technológiai leírás, utasítás alapján végzi a jogosultsági körébe tartozó tevékenységet. Mérési és számítási eredményeiért felelősséget vállal.
7	Munka-, tűz- és környezetvédelmi oktatást szervez és tart a közvetlen beosztott munkatársai részére.	Tudja a munka-, tűz és környezetvédelemmel kapcsolatos előírásokat és szabályokat. Alkalmazói szinten	Értékként tekint a korszerű és biztonságos munkafeltételekre. Elkötelezett munkatársai testi és lelki épsége	Üzemvezetői egyeztetéssel, útmutatás alapján készíti el a munka- és tűzvédelmi oktatás anyagát.

		ismeri a munkavédelmi rendszereket és eszközöket.	megtartására.	
8	Vállalati képzőműhely, tanműhely működését irányítja, szervezi. Előkészíti az oktatáshoz szükséges anyagokat és eszközöket. Egyszerűbb, informatikai alapú oktató, bemutató anyagokat készít. Működteti az oktató berendezéseket, biztosítja a tanulók biztonságos munkavégzését. Bemutató és betanító, továbbképző szakmai oktatást szervez és tart az új munkatársak, valamint a szakképzésben és a munkaerő-piaci képzésben résztevő szakirányú tanulóknak.	Ismeri az alap- és középszintű szakmai oktatással, szakmai képzéssel és továbbképzéssel kapcsolatos elvárásokat, szabályokat, az üzemi gyakorlóhely felépítését, kialakítását, a főbb képzési feladatokat. Ismeri az üzemben használt korszerű oktatási programokat. Tudja használni a vegyipari oktatási célokra kifejlesztett OTS (operational training system) programokat. Alkalmazói szinten ismeri az előadás készítő és bemutató programokat.	Motivált a képzés és önképzés üzemi megvalósításában. Vállalja mind az új, mind a meglévő munkatársak felkészítését, betanítását. Kezdeményezi a korszerű oktató programok és rendszerek beszerzését, alkalmazását. Vállalja a munkaerő utánpótlást biztosító szakképzésben és munkaerő-piaci képzésben résztvevő tanulók felkészítését	Kreatívan végzi a helyi képzési program megvalósítását. Új megoldásokat kezdeményez a képzési programok kidolgozásában. Szigorúan betartja és betartatja a munkavégzésre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat. Különös figyelmet fordít a szakképzésben és a munkaerő-piaci képzésben résztvevő fiatalkorúak biztonságára.
9	Elkészíti a szakaszos vagy folyamatos vegyipari	Komplexitásában ismeri a legfontosabb technológiai	Törekszik a feladatok szóban és írásban történő közérthető	Az üzemeltetési dokumentumokat technológiai leírás és

	technológiai gyártás üzemeltetési utasítását. Összeállítja a munkabeosztást, elkészíti az ütemtervet a közvetlen beosztott munkatársai részére.	folyamatokat és műveleteket. Azonosítja a gyártás lépéseit, felsorolja az egyes munkafázisokat. Ismeri a munkajogi szabályokat. Ismeri a sarzs (charge) és a kötegelt (batch) műveletekkel kapcsolatos fogalmakat és alkalmazásukat.	közlésére, összefoglalására. Egyszerre képviseli a munkahely (munkáltató) és a beosztott munkatársai érdekeit.	üzemeltetői egyeztetés, útmutatás alapján végzi. Képes az önellenőrzésre és a hibák kijavítására. .
10	A munkaterületéhez tartozó gépek, berendezések műszaki állapotát ellenőrzi. Összeállítja a karbantartási ütemtervet, gondoskodik betartásáról.	Részletesen ismeri a gyártó berendezés gépeit (kiemelten szivattyúk, keverők, csőhálózatok, hőcserélők, autoklávok), működésüket, karbantartásuk feladatait.	Szem előtt tartja a jogosultsági körébe tartozó gépek, berendezések megfelelő műszaki állapotának, biztonságos működésének biztosítását.	Munkáját más szakterület szakembereivel: gépszerelőkkel, karbantartókkal közösen végzi.
11	Irányítja és szervezi a meghibásodott, vagy karbantartási ütemterv szerint javításra kerülő gépek berendezések ki- és beszerelésének előkészítését a gyártási technológia oldaláról: irányítja a leállás, nyomás mentesítés, üzemen kívül helyezés,	Ismeri a technológiai folyamat leállításának és a javításra váró gép kiszakaszolásának protokollját. Felsorolja és műveleti utasításba foglalja a karbantartás előkészítésének azon lépéseit, amelyek a vegyész üzemeltető hatáskörébe tartoznak. Érti a zárt javítási technológia szerepét	Törekszik a jogosultsági körébe tartozó gépek, berendezések megfelelő műszaki állapotának biztosítására. Kritikusan szemléli a biztonságos kiszakaszolás, szerelés előkészítés végrehajtását. Kész	Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt álló munkacsoport munkájáért, az elvégzett munka minőségéért, különös tekintettel a gépek biztonságos ki- és beszerelésére, valamint a megfelelő kiszakaszolásra.

	kiszakaszolás, energiamentesítés feladatainak végrehajtását.	a környezetvédelemben és a biztonságtechnikában.	együttműködni a társ szakmák (például gépészet) munkatársaival.	
12	Előkészíti a hatósági és minőségbiztosítási auditokat: elvégzi a jogszabályi előírások szerinti előkészítő és ellenőrző munkákat, vezeti a vizsgálati dokumentumokat, igazolja hitelességüket.	Ismeri a nyomástartó berendezésekkel kapcsolatos jogszabályokat, hatósági előírásokat, valamint az auditálás és validálás szabályait, dokumentációját.	Képviseli munkahelye érdekeit a hatósági eljárások során. Elkötelezett a jogszerű és minőségi munkavégzés iránt. Törekszik a beosztott munkatársak megfelelő felkészítésére a hatósági vizsga előkészítése és lebonyolítása során végzet munkákhoz.	Különös figyelemmel együttműködik a hatósági vagy auditáló munkatársakkal, ellenőrzést végzőkkel.
13	Működteti a vegyi üzem energia- és segédanyag ellátását. Ellenőrzi az üzemi gőz-, víz-, inert gáz, préslevegő, hűtőfolyadék műszaki adatait: beállítja a technológiai utasításban előírt értékeket.	Behatóan ismeri a vegyi üzem anyag- és energiaforgalmi rendszerét, a segédanyagok kémiai és fizikai tulajdonságát, felhasználásuk gyakorlatát.	Törekszik az irányítása alatt álló géprendszerek, szolgáltató egységek zavartalan működésének biztosítására.	Üzemvezető mérnök irányítása, útmutatása alapján, középvezetőként szervezi a beosztott dolgozók munkáját. Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt álló munkacsoport munkájáért, az
14	Működteti a vegyi üzem területén található önálló hűtővíz-,	Alkalmazói szinten ismeri az üzemben található segédanyagok és	Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját	

	hűtőfolyadék előállító, ipari víz és szennyvíz kezelő telepeket, valamint a környezetvédelmi rendszereket: hulladékégető, újrahasznosító, regeneráló, semlegesítő technológiák. Veszélyes hulladékok megsemmisítését, elszállítását vagy újrafelhasználását előkészíti, a kezelésükkel és nyilvántartásukkal kapcsolatos dokumentumokat vezeti.	hulladékok környezeti hatását, kezelésük módját, a vonatkozó jogszabályokat. Tudja működtetni a hűtő-fűtő, szennyvíz- és hulladékkezelő berendezéseket. Azonosítja a megengedett értéktől való eltérés okát, és tudja a beavatkozási eljárásokat, ismeri az eljárási protokollt.	és munkahelyi környezetében. Nyitott a környezettudatos gondolkodásmódra és tevékenységre.	elvégzett munka minőségéért. A jogosultsági körében a pontos és minőségi munkavégzés érdekében döntéseket hoz a biztonságos anyag- és energiaellátás érdekében szükséges beavatkozásról. Betartja és betartatja a zárt javítási technológia szabályait a veszélyes anyagok kezelésénél.
15	Gyakorlottan kezeli a korszerű, számítógépes folyamatirányító rendszerek irányítótermi paneljeit, leolvassa és értelmezi a képernyőn megjelenő folyamatábra és mérőműszer kijelző adatlap információit. Beállítja a számítógépes folyamatirányító rendszer munkafelületét az	Komplexitásában ismeri a folyamatirányító rendszereket. Azonosítja az folyamatirányítással működő technológia jellemző készülékeit, műszereit és beavatkozóit. Ismeri a szabványos P&ID ábrák és diagramok rendszerét. Idegen nyelvű leírás alapján megérti a folyamatirányítás logikáját, működését. Alapszinten ismeri a legfontosabb PLC programokat és	Elkötelezett a korszerű, számítógépes folyamatirányítási rendszerek alkalmazása iránt. Motivált az önképzésben, az új technikai megoldások megismerésében. Hajlandó idegen nyelvi ismereteit, szakmai szókincsét a pontosabb megértés kedvéért folyamatosan	Vezetői irányítás mellett és technológiai leírás, utasítás alapján végzi a jogosultsági körébe tartozó folyamatirányító és termelési adatokat ellenőrző munkáját. Önállóan kezeli a munkafelületeket, dönt a szükséges beavatkozásról. Adatrögzítési és

	adatelérési jogosultság és az ergonómiai szabályok figyelembevételével, a program által felkínált lehetőségek alkalmazásával.	kezelésüket.	fejleszteni.	beállítási tevékenységéért felelősséget vállal.
16	Ellenőrzi a munkaterületén található folyamatirányító rendszerek működését. Kapcsolatot tart a folyamatirányító rendszert kezelő informatikai szakemberekkel. Jogosultsági szintjének megfelelő mértékben elvégzi a munkaterületén található folyamatirányító rendszerek beállítását.	Felismeri a folyamatirányítás mechanikus és elektronikus eszközeit. Alkalmazói szinten ismeri az analóg és digitális szabályozó eszközöket. Komplexitásában ismeri a folyamatirányításban használt minőségbiztosítási szabványokat: az ISO és az amerikai ANSI szabványok kapcsolatát. Érti az adatelérési jogosultság alapján működő szabályozó és adatgyűjtő rendszer (SCADA - supervisory control and data acquisition) működését. Tudja a legfontosabb beállítási eljárásokat.	Törekszik a korszerű technológiák folyamatos megismerésére, a technikai fejlődés követésére. Fogékony a folyamatirányító rendszerek mind pontosabb használatának elsajátítása iránt. A munkatársi kapcsolatában készséges, udvarias és alkalmazkodó.	A társ-szakmák munkatársaival együttműködve dolgozik. (Informatikus, elektrotechnikus). Önálló javaslatokat fogalmaz meg.
17	Mérnöki utasítás és technológiai leírás alapján kísérleti gyártást előkészít, végrehajt. Megtervezi a kísérleti gyártás műveleti lépéseit. A gyártáshoz szükséges	Alkalmazói szinten ismeri a technológiai folyamatok alaptörvényeit, (kiemelten a léptékhatás, paraméterek nagy száma, gazdaságosság), valamint az anyag-	Nyitott az új technikai megoldásokra, vállalja az innovációban való aktív részvételt. Kritikusan szemléli a mérési adatokat, minőségorientált a	Vezetői irányítás mellett és technológiai leírás, utasítás alapján végzi a jogosultsági körébe tartozó tevékenységet, elsősorban a kísérleti

	készülékeket kezeli, a gyártási paramétereket méri és informatikai eszközökkel értékeli, dokumentálja. A folyamatirányító rendszereket beállítja vagy beállításukat ellenőrzi. Anyag- és energiaforgalmat, teljesítményt és hatásfokot számol. Alkalmazza a műveleti és technológiai munka diagramokat.	és energiaszámításokat. Alapszinten ismeri a hasonlóság elmélet lényegét, főbb kritériumait, alkalmazhatóságát. Tudja az ipari mérések módszereit, ismeri a legfontosabb mérő és folyamatelemző eszközöket. Összefüggéseiben ismeri a mérési adatfeldolgozó eljárásokat.	mind jobb gyártási és termelési eredmények elérésében.	berendezés előkészítését, a mérőműszerek ellenőrzését, a műszaki paraméterek beállítását. Új megoldásokat kezdeményez a kísérleti gyártás sikere érdekében. Képes a méréseivel és számításaival kapcsolatos önellenőrzésre.
18	Működteti a munkaterülete anyaggyártási folyamatait, az alapanyag, köztes termék előállítás és végtermékgyártás technológiai lépéseit. Anyagtároló, szállító, keverő, elválasztó, hőátadó berendezéseket működtet, működésüket ellenőrzi, a szükséges beállításokat elvégzi, elvégezteti.	Átfogóan ismeri a vegyipari alapműveleteket (kiemelten a keverés, szűrés, centrifugálás, bepárlás, lepárlás és extrakció), műveleti jellemzőit, az anyag- és energiaforgalom számítási módját, valamint a típus készülékeket. Tudja a jellemző paraméterek mérését és beállítását.	Törekszik a pontos munkavégzésre. Kész a munkatársaival való aktív együttműködésre. Elfogadja a munkatársai szakmai észrevételeit, javaslatait. Kritikusan szemléli az üzemviteli adatokat, vállalja a minőségjavító beavatkozást.	Munkáját üzemvezető mérnök irányítása, útmutatása alapján végzi. Középvezetőként tudatában van a beosztott munkatársaival szembeni felelőségének. Vezeti, irányítja és ellenőrzi a munkakörébe tartozó technológiai folyamat megvalósítását.
19	Szervetlen és	Részletesen ismeri a	Szem előtt tartja a	

	szerves kémiai gyártórendszereket, szakaszos, kaszkád rendszerű és folyamatos vegyipari reaktorokat működtet, működésüket folyamatirányító rendszeren keresztül ellenőrzi és a technológiai utasítások alapján elvégzi a szükséges beavatkozást.	legfontosabb hazai technológiákat (kiemelten a szervetlen és szerves alapanyag, intermedier és végtermék gyártás, petrolkémia, műanyag- és gyógyszer gyártás) kémiai jellemzőt, valamint a fontosabb reaktor-típusokat, alkalmazásuk jellemzőt.	vállalat üzletpolitikai érdekeit, termelési célkitűzéseit. Elkötelezett a vállalati minőségpolitika iránt. Törekszik a biztonságos és környezettudatos munkavégzésre.	Betartja és betartatja a munka-, tűz-, és környezetvédelmi előírásokat. Ellenőrzi az egyéni védőeszközök előírásszerű használatát.
20	Kezeli az üzemben használt termékkiszerelő és csomagoló rendszereket, ellenőrzi műszaki állapotukat, elvégzi a jogosultsági szintnek megfelelő beállításukat, középvezetőként irányítja a gépek működtetését.	Ismeri a vegyiparban használt fontosabb célgépek, kiszerelők, adagolók, csomagolók jellemző típusait, működésüket, alkalmazási területüket.	Értékként tekint a termelés utolsó fázisát jelentő végtermékre. Elkötelezett a vegyi üzem piacvezetői célkitűzéseinek megvalósítása iránt.	Új megoldásokat kezdeményez, és önálló javaslatokat fogalmaz meg a célkitűzések megvalósításának támogatására.

9.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/<u>nem</u>[4]

10 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):

A vegyipari termelés ma már szinte kizárólag folyamatirányított technológiai rendszerekben valósul meg. Ennek sajátossága, hogy amíg a termelés vegyipari szempontjait, jellemző paramétereit, a kémiai átalakulás lényegét a vegyész szakember ismeri, addig a berendezések

[4] A megfelelő válasz aláhúzandó.

gépi működtetéséhez és irányításához gépészeti, irányítástechnikai és elektrotechnikai ismeretekkel rendelkező szakemberre is szükség van. Mind több nagyvállalatnál keresik a mérnök mellett dolgozó felső középszintű vezető szakembert, aki a kémiai ismeretei mellett a vegyipari folyamatok rendszerszintű működtetéséhez, informatikai alapú irányításához is ért. A vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus munkája során kapcsolatot teremt a gyártást biztosító szakmai ágazatok között. Hatékonyan képviseli a technológia fizikai és kémiai szempontjait, de átfogó - informatikai és idegen nyelvi ismeretekkel is megtámogatott - szakmai tudása, képessége van a folyamatirányító, - ellenőrző és értékelő tevékenységek végrehajtásához.

11 A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

11.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről, a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Vegyipari rendszerüzemeltető feladatok

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Az írásbeli vizsgafeladat szöveges- és tesztfeladatokból, valamint számítási és folyamatábra elemző feladatokból áll. A feladatok célja: számítógépes környezetben a műszeres analitikai, vegyipari műveleti és technológiai mérésekkel, számításokkal kapcsolatos ismeretek és képességek, valamint a folyamatelemzéssel és irányítással, az idegen nyelv megértés szintű alkalmazásával, a munka- és környezetvédelmi ismeretek naprakész alkalmazásával kapcsolatos tanulási eredmények mérése és értékelése. A feladatok típusai:

- Szöveges feladatok lehetnek: csoportosítás, fogalom meghatározás, P&ID típusú folyamatábra alapján a technológiai készülékeinek, szerelvényeinek és műszereinek azonosítása, megnevezése, hiányos mondatok kiegészítése szókészlet kínálatból, rövid idegen nyelvű műszaki leírás fordítása.
- A tesztfeladatok lehetnek: egyszerű választás, többszörös választás, hozzárendelés (összerendelés), igaz-hamis állítások. A tesztfeladatok kémiai, gépészeti és folyamatirányítási témakörökben készüléktípus azonosítás, jellemző paraméterek megjelölése, kiválasztása jellegű feladatokat, valamint a munka-, tűz-, és környezetvédelmi szabályokkal és eszközökkel kapcsolatos feladatokat tartalmaznak.
- A számítási feladat lehet:
  - ipari mérési adatsor táblázatos rögzítése, a mérési célérték kiszámítása és az eredmények diagramban ábrázolása az adatrögzítő táblázat megtervezésével és a diagram típus kiválasztásával, az adatok összerendelésével. Például: szűrés, ipari keverés, ipari hőcsere, autoklávban oldószer-elválasztás, oszlopos készülékben abszorpció vagy rektifikálás mérési adatainak elemzése, feldolgozása, ábrázolása;
  - valamilyen vegyipari művelet vagy technológia jellemző adatainak meghatározása. Például: szűrés, bepárlás, desztillálás és szárítás

anyagforgalmának és energiaszükségletének, anyagszállítás (szivattyú, kompresszor, csőhálózat) nyomásának és hatásfokának meghatározása technológiai adatok alapján.

- Folyamatirányítással kapcsolatos feladat lehet:
  - 8-10 lépésből álló műveleti utasítás készítése adott üzemeltetési feladathoz. Például: oldószer tisztítás szakaszos autoklávban vákuum desztillálással; folyamatos üzemű bepárló vagy rektifikáló rendszer üzemindítása és leállítása; ipari hűtőfolyadék ellátó rendszer indítása és leállítása; szűrő- és szűrőszárító működtetése; szakaszos vagy folyamatos centrifugák biztonságos előkészítése, üzemindítása, leállítása; petrolkémiai berendezések, szakaszos, kaszkád és folyamatos reaktorok: fluidizációs és katalitikus csőreaktorok üzemindítása, az üzemi paraméterek folyamatos ellenőrzése, és a folyamat rendszerszintű leállítása.
  - Egy vegyipari művelet (jellemzően szűrés, bepárlás, desztillálás vagy extrakció) végrehajtása során előforduló - várható - üzemi hibák felsorolása, észlelésének módja és az észlelésekor elvárt beavatkozás leírása.
  - Analóg szabályozási kör kiválasztása és a szabályozási jellemzők (ellenőrző jel, alapjel, szabályozott és módosított jellemző) megadása egy vegyipari művelethez vagy alapeljáráshoz. Például: szűrés nyomásszabályozás, hőcserélő kaszkádszabályozás, rektifikáló követő szabályozása, halogénezés arány szabályozása, fluidizációs szárító, extrakciós berendezés, filmbepárló készülék kapcsolt szabályozása PID szabályozókkal).

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 40 %

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Az értékelés a központilag összeállított javítási-értékelési útmutató előírásai alapján történik. Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza.
- Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

Feladat típus		Pontszám
Szöveges feladatok:		**20**
Szakmai szókincs, megnevezések, kifejezések.	5	
Készülékek, műszerek azonosítása.	10	
Idegen nyelvi ismeretek és szakmai szókincs.	5	
Teszt feladatok:		**20**
10-15 tesztkérdés kombinálva. Az igaz/hamis állítások és az egyszerű választások 1-1 pont értékűek, a többszörös választás, összerendelés értékelése a lehetőségek alapján 2-2 vagy 3-3 pontosak.	20	
Számítási feladat:		**30**
Adatok azonosítása, rögzítése.	5	
A vizsgált művelet azonosítása.	5	
A megfelelő összefüggés kiválasztása, alkalmazása.	10	
Az számítások és adatértékelések pontossága.	5	
Számítógépes program megfelelő használata.	5	
Folyamatirányítás:		**30**
A művelet vagy technológiai azonosítása.	5	
Folyamatirányítás műveleti utasítása, vagy hibaelemzés feltárás, vagy a szabályozási kör felépítése, műszerei kiválasztása.	10	
Műveleti lépések logikája, sorrendje, pontossága, vagy hibaelhárítási lépések, utasítások; vagy szabályozási kör jellemző értékeinek meghatározása.	10	
Munka-, tűz és környezetvédelmi szempontok megjelölése.	5	
Összesen:		**100**

11.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Vizsgadokumentum készítése és bemutatása

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Vegyipari folyamatirányítás bemutatása

A vizsgázó a munkahelye vagy képzőhelye által meghatározott vegyipari művelet vagy egyszerűbb technológia működését és folyamatirányítását elemzi. Az elméleti és gyakorlati munkája során:

- Feltárja az általa használt gépek, berendezések működésének fizikai és kémiai jellemzőit, a folyamatok elméleti hátterét. Elemzi a termékek felhasználhatóságát, gazdasági hasznát, helyét a termelésben.
- Ipari méréseket végez a vizsgált rendszer műszereivel. Mérési adatait számítógépes programtámogatással értékeli, annak megállapítására, hogy a paraméterek

megváltoztatása hogyan befolyásolja a berendezés működésének hatásfokát, és mennyire javíthatja a termékek minőségét.
- Felméri a vizsgált berendezés működtetésének lépéseit és ennek alapján műveleti utasítást valamint működtetési táblázatot készít a berendezést üzemeltető dolgozók részére.
- Felméri a vizsgált berendezések számítógépes folyamatirányításának rendszerét, megállapítja az alkalmazott digitális vagy analóg szabályozók működési beállítását, a szabályozók beavatkozási idejét, pontosságát, gyorsaságát és stabilitását (PID hatás vizsgálata).
- Felméri a vizsgált művelet vagy technológia veszélyességét, elemzi a munka- és környezetvédelmi megoldásokat, jelző rendszereket. Meghatározza a munkához szükséges egyéni védőeszközöket.

A műveletek és technológiák kiválasztásához javasolt:

- Szakaszos vagy folyamatos szűrés vákuum dobszűrővel, szűrőszárítóval;
- Centrifugálás folyamatos önürítő centrifugával;
- Bepárló-, desztilláló (rektifikáló), extrakciós vagy ipari kromatografáló rendszer és kiszolgáló berendezései;
- Oldószer tisztítás, kristályosítás, szulfonálás vagy észterezés szakaszos duplikátoros gyógyszeripari autoklávokban;
- Metanol-, propilén vagy ammónia alapú hűtőfolyadék ellátás, hűtéstechnikai kiszolgáló technológia;
- Ipari tápvíz, hűtővíz (recirkulációs víz), termelési szennyvíz kezelésének technológiája, berendezései;
- Ipari kalorifer és fluidizációs szárító rendszer és berendezései;
- Ipari termékcsomagoló, adagoló, tablettakészítő vagy ampullázó gépsor berendezései és irányító rendszere;
- Üzemi energia és segédenergia ellátó rendszer - gőz, hűtőfolyadék, inert gáz, műszer-préslevegő - berendezéseinek és szabályozásának eszközei.
- Egyéb, a munkáltató érdekkörébe, termelési tevékenységébe tartozó vegyipari eljárás, amely alkalmas az elméleti és gyakorlati tevékenységben megfogalmazott feladatok elvégzésére.

A vizsgázó munkáját oktató vagy üzemi vezető mérnök útmutatásai mellett önállóan végzi, az elemző és szervező munkáját a vizsgadokumentumban rögzíti a következő szempontok szerint:

- A téma választásnál és feldolgozásánál maximálisan be kell tartani a tématulajdonos munkahely üzleti vagy szakmai titokhoz fűződő jogait és előírásait. Csak az engedélyezett ábrákat, adatokat és képeket lehet a vizsgadokumentumban közzétenni.
- A vizsgadokumentumot számítógéppel készített, nyomtatott formában, oldalszámot is feltüntető lapokon, a vizsgázó nevét és a téma címét tartalmazó fedőlappal ellátva, egybefűzve kell benyújtani.
- A vizsgadokumentum minimum: 10 oldal – maximum: 20 A/4-es oldal terjedelmű.

A vizsgadokumentum tartalma:

- A művelet vagy technológia rövid leírása, jellemző adatainak táblázatba foglalása.
- P&ID eszközökkel (vagy egyéb, a munkahelyi, képzőhelyi környezetben elérhető, folyamatábrázolásra alkalmas számítógépes programmal) készített folyamatábra a készülékek és a csőhálózat ábrázolásával, a beavatkozó szerelvények és a releváns mérési pontok feltüntetésével.
- 10-20 sorból álló működtetési táblázat - sarzs utasítás - készítése az üzemeltetési feladathoz a folyamatábra jelölései alapján, a folyamat lépéseinek és a működtető szerelvények állapotának (nyitott, zárt), valamint a várható üzemi paraméterek értékének bejelölésével.
- 5-10 sorból álló műveleti utasítás egy vagy két dolgozó részére egy kiválasztott részfeladathoz (például készülék feltöltés, keverős autokláv fűtése-hűtése, anyagmozgatás vákuummal, szivattyúval, inertizálás, szűrőcentrifuga kezelése), a munkavégzéshez szükséges kollektív és egyéni védőeszközök használatának előírásával.
- A művelet vagy technológia egy készülékének - jellemzően hőcserélő, szivattyú, keverős duplikátor köpenytere, anyagelválasztó készülék . - műszaki állapotának elemzése saját mérési adatok feldolgozásával. Például: hőcserélő vagy duplikátor fűtő-hűtő anyag szükséglete, szivattyú vagy kompresszor hasznos és összes teljesítménye, szűrő, bepárló vagy rektifikáló készülék elválasztási hatásfoka, tányérszáma.
- A művelet vagy technológia folyamatirányítási és szabályozási rendszerének és eszközeinek bemutatása, az alkalmazott szabályozások jellemzőinek elemzése.
- A művelet vagy technológia munka-, tűz- és környezetvédelmi jellemzői, az alkalmazott jelzőrendszerek jelzései, és a szükséges beavatkozások, intézkedések bemutatása.

A vizsgadokumentum bemutatása:

Az elkészült vizsgadokumentumot a vizsga megkezdése előtt legalább 15 nappal a vizsgaszervezőhöz kell beadni. A vizsgadokumentum nem szerkeszthető dokumentum állomány (például pdf) formájában elektronikusan is beküldhető, de a nyomtatott formát legkésőbb a vizsga megkezdése előtt a vizsgaszervezőnek át kell adni. A vizsgaszervező kötelezettséget vállal azért, hogy a vizsgadokumentumot ipari titokként kezeli, nyilvánosságra nem hozza.

A vizsgázó a vizsgatevékenység során a vizsgadokumentum alapján összeállított prezentáció segítségével mutatja be az elvégzett feladatot. A prezentáció a vizsgadokumentum logikai lépéseit, fejezeteit követi, 10-20 diakép terjedelemben. A prezentációra nincs megkötés, de értékelési szempont annak esztétikai kivitele és a rendelkezésre álló informatikai lehetőségek széleskörű kihasználása (például, animációk, képek, diagramok, egyéb csatolt objektumok beillesztése).

A bemutatót követően a vizsgabizottság a témával kapcsolatban kérdéseket tehet fel és egyes részek pontosítását vagy értelmezését, magyarázatát kérheti.

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 20 perc

11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 60%

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékelése két részből áll:

Vizsgadokumentum és bemutatása		Pontszám
A vizsgadokumentum tartalma:		**70**
Téma választás, szakmai szükség bemutatása.	5	

Műszaki leírás és folyamatábra érthetősége, pontossága.	10	
Működtetési táblázat és technológiai utasítássor egyértelműsége.	10	
A működési sorrend logikája, szakszerűsége.	15	
Munka-, tűz és környezetvédelmi előírások tartalma, szabálykövetése.	10	
A műszaki állapot felmérése, a mérési adatok rögzítése.	5	
Számítások, elemzések pontossága.	10	
Informatikai alkalmazás - táblázat, diagram, analizáló eszköz - használata.	5	
A vizsgadokumentum bemutatása, prezentáció és szakmai beszélgetés értékelése:		
A prezentációs anyag minősége, az informatikai lehetőségek használata.	5	
A prezentáció kapcsolata a vizsgadokumentummal, érthetősége.	5	**30**
A prezentáció bemutatása, érthetőség, nyelvhelyesség, stílus.	10	
A vizsgabizottság kérdéseire adott válaszok tartalma, szakszerűsége, pontossága.	10	
Összesen:		**100**

11.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Az írásbeli és projektfeladat vizsgatevékenységekhez szükséges informatikai feltételek zavartalan működéséhez informatikus vagy oktatástechnikus jelenléte szükséges.

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

A vizsgatevékenység informatikai jellegű feladatainak lebonyolításához, az írásbeli feladatokhoz és a projekt bemutatáshoz megfelelő számú számítógép és internet elérési lehetőség szükséges.

11.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

11.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A vizsgázó a prezentációs anyagot saját információhordozóról telepíti a rendelkezésére bocsátott számítógépre. A vizsgán egyéb segédeszköz nem használható.

11.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:-

12 A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek

--