

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

NORMATÍV

materiálno-technického a priestorového zabezpečenia

pre

študijný odbor

2849 M kontrolné analytické metódy

**Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu
Slovenskej republiky dňa 18. mája 2020
pod číslom 2020/8550:26-A2220 s účinnosťou od 1. septembra 2020**

Riešiteľ:

Ing. Viera Žatkovičová, Štátny inštitút odborného vzdelávania

Spolupracovali:

Ing. Silvia Surová, ZCHFP SR

Ing. Stanislav Marhefka, SOŠAPaT Kežmarok

Ing. Mária Holbayová, SOŠ Nováky

Ing. Elena Kulichová, SCHS

Ing. Vladimír Očenáš, Duslo, a.s.

Mikuláš Bartal, Slovnaft, a.s.

Ing. Zoltán Krascsenits, BIONT, a.s.

Ing. Ingrid Čermáková, odvetvový zástupca AZZZ SR

OBSAH:

1. Základné údaje	4
2. Všeobecne záväzné právne predpisy.....	4
3. Požiadavky na učebné priestory a ich vybavenie pre teoretické vyučovanie.....	5
3.1 Základné požiadavky	5
3.2 Odporúčané požiadavky	6
4. Požiadavky na učebné priestory pre praktické vyučovanie a ich vybavenie	7
4.1 Základné požiadavky	7
4.2 Odporúčané požiadavky	10

1. Základné údaje

Normatív materiálno-technického a priestorového zabezpečenia (ďalej len „normatív“) je vytvorený s cieľom zabezpečenia kvalitnej prípravy žiakov študijného odboru 2849 M kontrolné analytické metódy a nadväzujúcich foriem odborného vzdelávania a prípravy. Normatív vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu (ďalej len „ŠVP“) pre skupinu študijných a učebných odborov 28 Technická a aplikovaná chémia, poskytujúceho úplné stredné odborné vzdelanie. Špecifikuje ucelený, vzájomne sa podmieňajúci komplex požiadaviek s cieľom vytvoriť optimálne vzdelávacie prostredie.

Normatív určuje požiadavky na základné učebné priestory a požiadavky na základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie a praktické vyučovanie. Okrem základných priestorov a základného vybavenia sú súčasťou normatívu aj odporúčané učebné priestory a odporúčané materiálne a prístrojové vybavenie. Tieto sú nad rámec základného vybavenia a ich účelom je zabezpečenie vyššej kvality vyučovacieho procesu v nadväznosti na požiadavky trhu práce v danom odbore. Vybavenosť v súlade s týmto normatívom v rozsahu odporúčaného vybavenia je predpokladom pre školu uchádzať sa o možnosť používať popri svojom názve aj označenie Centrum odborného vzdelávania a prípravy.

Pre zamestnávateľa platí normatív materiálno-technického zabezpečenia v rozsahu základných požiadaviek vybavenia pre praktické vyučovanie (netýka sa požiadaviek na učebné priestory).

Škola alebo zamestnávateľ môže splniť normatív aj používaním priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti vo vlastníctve inej fyzickej alebo právnickej osoby, s ktorou má škola alebo zamestnávateľ uzatvorenú písomnú dohodu o spolupráci v oblasti odborného vzdelávania, zmluvu o poskytovaní praktického vyučovania, zmluvu o duálnom vzdelávaní alebo inou zmluvnou formou, ak je v dohode alebo zmluve táto skutočnosť uvedená.

U všetkých položiek normatívu označených „podľa potreby“ sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo. Pre daný študijný odbor sú povinné, ide najmä o suroviny, spotrebný materiál, drobný inventár a pod., ktorými škola alebo zamestnávateľ musí disponovať.

Škola musí súčasne spĺňať požiadavky na povinné materiálno-technické a priestorové zabezpečenie pre všeobecnovzdelávacie predmety, ktoré vypracováva Štátny pedagogický ústav a sú zverejnené na webovom sídle www.siov.sk.

2. Všeobecne záväzné právne predpisy

Proces výchovy a vzdelávania zohľadňuje všeobecne záväzné právne predpisy upravujúce bezpečnosť práce, ochranu pred požiarom, prevádzkovanie objektov škôl a zamestnávateľov ako aj technickú dokumentáciu používaných zariadení, príslušné normy a predpisy, ktoré upravujú výrobný proces alebo pracovné operácie zodpovedajúce obsahu vzdelávania v danom odbore vzdelávania.

Učebné priestory školy a pracoviská u zamestnávateľa musia vyhovovať požiadavkám hygieny práce, bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrany pred požiarom, ktoré sú v súlade

s príslušnými platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, rezortnými predpismi a technickými normami.

Súčasťou vybavenia priestorov pre praktické vyučovanie je technická dokumentácia, technologické postupy, pravidlá bezpečnej obsluhy technických a iných zariadení, hygienické a bezpečnostné predpisy, bezpečnostné tabuľky a značky a prostriedky protipožiarnej ochrany a prvej pomoci.

Práca s chemickými faktormi si vyžaduje určitú úroveň vybavenosti pracoviska, adekvátne vedomosti pracovníka prichádzajúceho do kontaktu s takými látkami a stav musí byť patrične opísaný a zdokumentovaný formou prevádzkového poriadku. Tiež je zrejmé, že školské zariadenia netvorí žiadnu výnimku a všetky predpisy z tejto oblasti platia aj pre školské laboratóriá a ich pracovníkov.

3. Požiadavky na učebné priestory a ich vybavenie pre teoretické vyučovanie

Základnými učebnými priestormi, ktoré sú nevyhnutné na nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardami príslušného ŠVP a špecifik výučby študijného odboru 2849 M kontrolné analytické metódy sú odborné učebne pre teoretické vyučovanie v tabuľke v časti 3.1 a bližšie špecifikované priestory pre praktické vyučovanie v tabuľke v časti 4.1, ktoré vyhovujú všeobecne záväzným právnym predpisom.

3.1 Základné požiadavky

Pri vybavení pracovného miesta žiaka sú uvedené všetky základné pomôcky, náradie a pod., ktoré žiak potrebuje v procese teoretickej a praktickej prípravy vo svojom odbore vrátane osobných ochranných pracovných prostriedkov.

U všetkých položiek označených „podľa potreby“ sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo, ale pre daný študijný odbor sú povinné. Jedná sa najmä o cvičný materiál, ktorý musí byť stále k dispozícii a názorné učebné pomôcky.

Vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie je definované pre učebnú skupinu 4 – 8 žiakov.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety¹⁾	Dataprojektor, resp. iné veľkoplošné zobrazovacie zariadenie	1	
	PC zostava s pripojením na Internet	1	
	Katedra	1	
	Priestor pre učebné pomôcky	1	
	Modely, schémy a prospekty	podľa potreby	
	Vzorky materiálov	podľa potreby	
	Školská tabuľa	1	
	Lavica		1/2
	Stolička		1
Odborná učebňa aplikovaných prírodovedných disciplín²⁾	Mikroskop	1	
	Fotoaparát	1	
	Prenosné testovacie zariadenie	1	
	PC zostava /notebook s pripojením na internet	1	

	Dataprojektor	1	
	Premietacie plátno/ projekčná plocha	1	
	Školská tabuľa	1	
	Stôl pod PC	1	
	Stôl pre učiteľa	1	
	Školská lavica		1/2
	Stolička školská		1
	Stolička kancelárska	1	
	Skrinka na pomôcky	1	
	Učebné pomôcky, modely, vzorky prírodnín a technických materiálov, prospekty, preparáty	podľa potreby	
	Odborná literatúra	podľa potreby	
Odborná učebňa aplikovanej informatiky³⁾	Dataprojektor, resp. iné veľkoplošné zobrazovacie zariadenie	1	
	PC zostava s pripojením na internet		1
	Projekčná plocha	1	
	Tlačiareň	1	
	Stôl pod počítač		1
	Stolička školská		1
	Školská tabuľa	1	
	Stolička kancelárska	1	
	Katedra	1	
	Špecifický softvér pre aplikované prírodovedné vzdelávanie	podľa potreby	
	Obrazový materiál	podľa potreby	
	Odborná literatúra	podľa potreby	

1) Učebňa je určená pre vzdelávacie oblasti ŠVP – technologické a technické vzdelávanie a ekonomické vzdelávanie

2) Učebňa je určená pre vzdelávacie oblasti ŠVP – aplikované prírodovedné vzdelávanie

3) Učebňa je určená pre vzdelávacie oblasti ŠVP – aplikovaná informatika a chemické informácie

3.2 Odporúčané požiadavky

Kvalitnejšiu výučbu teoretických predmetov v odbore 2849 kontrolné analytické metódy umožní zriadenie odporúčaných nadštandardných učebných priestorov pre zabezpečenie vyučovania odborných predmetov. Odporúčané (nadštandardné) učebné priestory zriaďuje škola podľa potreby na základe vlastných priestorových a ekonomických možností.

Pre položky označené „podľa potreby“ nemožno presne vyšpecifikovať množstvo. Prehľad odporúčaného vybavenia v odborných učebniach je v nasledujúcej tabuľke.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Multimediálna učebňa	Katedra	1	
	Stolička		1
	Školské lavice		1/2
	Školská tabuľa s kresliacimi pomôckami	1	
	Skriňa	1	

	Interaktívna tabuľa	1	
	Didaktické pomôcky (podľa potreby vyučujúceho)	1	
	Nástenka	1	
	Dataprojektor	1	
	Notebook/stolový počítač		1
	Ozvučenie	1	
	Multifunkčné zariadenie	1	
	USB kľúč		1
	Kamera	1	
	Prístup na internet		1
	Veľkoplošný TV 3 D + DVD	1	
Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety	Interaktívna tabuľa	1	
Priestor pre prácu s odbornou literatúrou	Odborné e-knihy	podľa potreby	
	Čítačky elektronických kníh	2	
Odborná učebňa aplikovanej informatiky	Cvičná školská sieť vrátane cloudového úložiska	1	
	Snímače čiarových a QR kódov	1	
	Tlačiarne čiarových a QR kódov		

4. Požiadavky na učebné priestory pre praktické vyučovanie a ich vybavenie

4.1 Základné požiadavky

Pri vybavení pracovného miesta žiaka sú uvedené všetky základné pomôcky, náradie a pod., ktoré žiak potrebuje v procese praktickej prípravy vo svojom odbore vrátane osobných ochranných pracovných prostriedkov. Pre študijný odbor 2849 M kontrolné analytické metódy sú potrebné: pracovný odev a obuv, pracovné rukavice a okuliare a ďalšie špecifické OOPP podľa typu rizika. U všetkých položiek označených „podľa potreby“ sa nedá presne špecifikovať množstvo, ale pre daný študijný odbor sú povinné, jedná sa najmä o suroviny, spotrebný materiál, ktorý musí byť stále k dispozícii a názorné učebné pomôcky.

Vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie je definované pre učebnú skupinu 4 – 8 žiakov.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Laboratórium pre chemické laboratórne cvičenia	Digestor	1	
	Laboratórny stôl – pracovné miesto pre žiaka		1
	Laboratórne váhy	2	
	Laboratórna sušiareň/ pec	1	
	Vyhrievacie zariadenie/plynový kahan		1
	Laboratórne pomôcky	podľa potreby	
	Laboratórne sklo	podľa potreby	
	Elektromagnetické miešadlo	podľa potreby	
	Prístroje na realizáciu spektrálnych optických metód	1	
	Prístroje na realizáciu elektroanalytických metód	1	
	Prístroje na realizáciu mechanických operácií	1	

	Stôl a stolička kancelárska	1	
	Školská tabuľa	1	
	Lekárnička	1	
	Priestor na základné chemikálie	podľa potreby	
	Základné chemikálie	podľa potreby	
	Nádoba na separovaný zber odpadu	1	
	Hasiaci prístroj	1	
Laboratórium pre chemické a biochemické analýzy	Laboratórny stôl so základnými inžinierskymi sieťami (pracovné miesto pre žiaka)		1
	Vyhrievacie zariadenia		1
	Prístroje / pomôcky na odber vzoriek	1	
	Zariadenie na homogenizáciu zmesí – magnetická miešačka s miešadlom, trepačky	1	
	Zariadenia na oddeľovanie zmesí, preosievacíprístroj, filtračné aparátúry, odstredivky	1	
	Prístroje na realizáciu difúzných separačných metód (destilačné kolóny, extraktory)	1	
	Automatické pipety		1
	Automatické/poloautomatické byrety	1	
	Laboratórne sklo	podľa potreby	
	Keramicke, kovové a plastové laboratórne pomôcky	podľa potreby	
	Pomôcky na prácu s mikroorganizmami	podľa potreby	
	Živné médiá	podľa potreby	
	Diagnostické látky	podľa potreby	
	Binokulárna lupa	1	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Termostat	1	
	Laminárny box	1	
	Mikroskopy		1
	Zariadenie na sterilizáciu skla a pomôcok	1	
	Digestor	1	
	Sušiareň	1	
	Priestor na sterilné laboratórne sklo	1	
	Priestor na skladovanie materiálu	1	
	Laboratórny nábytok	podľa potreby	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	podľa potreby	
	Hasiaci prístroj	1	
	Lekárnička	1	
Potreby na upratovanie	podľa potreby		
Čistiace a dezinfekčné potreby	podľa potreby		
Laboratórium fyzikálnych meraní a inštrumentálnej analytickej techniky	Pracovné miesto žiaka		1
	Zariadenie na homogenizáciu zmesí	1	
	Zariadenia na oddeľovanie zmesí	1	
	Prístroje na meranie fyzikálnych parametrov	1	
	Presné spektrofotometre	1	
	Elektroanalytické prístroje (pH-metre, kondukto-metre)	1	
Prístroje a pomôcky na realizáciu chromatografických metód	1		

	Laboratórne sklo a pomôcky	podľa potreby		
	Etalóny a certifikované referenčné materiály	podľa potreby		
	Laboratórna sušiareň	1		
	Priestor na kalibrované laboratórne sklo	1		
	Materiály a vzorky	podľa potreby		
	Priestor na materiál	1		
	Nádoby na separovaný zber	1		
Sklad skla, laboratórnych pomôcok, prístrojov a meradiel	Police alebo skrine	podľa potreby		
	Prístroje a meradlá	podľa potreby		
	Laboratórne pomôcky	podľa potreby		
	Laboratórne sklo – napr. kadičky, odmerné banky, lieviky, hodinové sklíčka, pipety, byrety, odmerné valce, titračné banky, chladiče, sklené rúrky, pyknometre, misky, exsíkátor, navažovačky, loďičky, extraktory...	podľa potreby		
Sklad chemických látok	Police alebo skrine	podľa potreby		
	Rebrík	1		
	Chemikálie	podľa potreby		
	Hasiaci prístroj	podľa potreby		
Priestor na uskladnenie horľavín	Kovový regál alebo kovová skriňa	podľa potreby		
	Záchytné nádrže (pri použití regálov)	podľa potreby		
	Horľaviny	podľa potreby		
	Nádoba s pieskom	1		
	Hasiaci prístroj	1		
Priestor na váženie/váhovňa	Stôl pod váhy	2		
	Stolička	2		
	Presné váhy	2		
	Analytické váhy	2		
	Pomôcky na váženie	podľa potreby		
Priestor na prípravu demineralizovanej/destilovanej vody	Zariadenie na prípravu demineralizovanej/ destilovanej vody	1		
	Nádoby na zber demineralizovanej/ destilovanej vody	1		
	Prívod vody	1		
Zmluvné pracoviská¹	Pracovné miesto pre analýzy	podľa potreby		
	Laboratóriá kontroly kvality surovín, medziproduktov a výrobkov vo výrobe	Prístroje a zariadenia na odber a uchovávanie vzoriek	podľa potreby	
	Laboratóriá kontroly v energetike	Prístroje, meradlá a zariadenia na kvalitatívnu a kvantitatívnu analýzu	podľa potreby	
		Laboratórne pomôcky	podľa potreby	
	Laboratóriá monitoringu vybraných zložiek životného prostredia	Laboratórne sklo	podľa potreby	
		Laboratórne stoly	podľa potreby	
		Pracovný stôl	1	
	Agrochemické laboratóriá	Stolička	1	
		Počítač a špecifický softvér pracoviska	1	
	Laboratóriá štátnych inštitúcií inšpekcie a kontroly kvality	Analytické váhy	1	
		Pomôcky na váženie	podľa potreby	
		Nádoby na separovaný zber	1	
		Hasiaci prístroj	1	

	Lekárnička	1	
	Potreby na upratovanie	podľa potreby	
	Čistiace potreby	podľa potreby	

4.2 Odporúčane požiadavky

Uvedené odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov praktického vyučovania umožní realizovať kvalitnejšiu výučbu a žiaci získajú špecifické vedomosti a zručnosti, ktoré využijú v praxi.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Laboratórium fyzikálnych meraní a inštrumentálnej analytickej techniky	Vysokoučinný kvapalinový chromatograf	1	
	Plynový chromatograf	1	
	Atómový absorpčný spektrometer	1	
	Potenciometrický/konduktometrickýtitrátor	1	
	Polarimeter	1	
	Termostat	1	
	IČ spektrometer	1	
	Sušiacie váhy	1	
Laboratórium pre chemické a biochemické analýzy	Zariadenie na vertikálnu /horizontálnu elektroforézu	1	
	Centrifúga	1	
	PCR prístroj	1	
	Termostat na kultiváciu mikroorganizmov	1	
	Teplovzdušný sterilizátor	1	
Priestor na úpravu a skladovanie vzoriek	Pracovné stoly		1
	Skrine na uskladnenie pomôcok a zariadení	podľa potreby	
	Sitovacie/triediace zariadenie	1	
	Umývadlo	1	
	Zariadenie na odber vzoriek ovzdušia	1	
	Zariadenie na odber vzoriek pôdy	1	
	Zariadenie na odber vzoriek vody	1	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Vzorkovnice	podľa potreby	
Chladiaci box	1		