

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

**NORMATÍV**

**materiálno-technického a priestorového zabezpečenia**

pre

študijný odbor

**28.. K technik pre chemický a farmaceutický priemysel**

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu  
Slovenskej republiky dňa .....  
pod číslom ..... s účinnosťou od 1. septembra 201...

Riešiteľ: Ing. Viera Žatkovičová (Odborný garant)  
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Spolupracovali:

Ing. Elena Kulichová, SOŠ, Rastislavova 332, Nováky

RNDr. Oľga Töröková, SOŠ, Nerudova 13, Hlohovec

Mgr. Ing. Silvia Loffayová, SOŠ chemická, Vlčie hrdlo 50, Bratislava

Ing. Silvia Surová, Zväz chemického a farmaceutického priemyslu SR, Hattalova 12, Bratislava

Ing. Vladimír Očenáš, DUSLO, a.s., Administratívna budova, ev. č. 1236, Šaľa

Ing. Miroslav Kavala, PhD., Saneca Pharmaceuticals a.s , Nitrianska 100, Hlohovec

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 a ich vybavenie pre praktické vyučovanie .....	6
4.1	Základné požiadavky .....	6
4.2	Odporúčane požiadavky .....	9

## 1 Základné údaje

Normatív materiálno-technického a priestorového zabezpečenia (ďalej len „normatív“) je vytvorený s cieľom zabezpečenia kvalitnej prípravy žiakov študijného odboru 28..K technik pre chemický a farmaceutický priemysel 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 podmienajúci 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.

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 alebo učebný 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](http://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.

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

Základnými učebnými priestormi, ktoré sú nevyhnutné na nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardami príslušného ŠVP a špecifik výučby študijného odboru 28..K technik pre chemický a farmaceutický priemysel sú odborná učebňa pre teoretické vyučovanie a bližšie špecifikované priestory v tabuľke č.2 pre praktické vyučovanie, ktoré vyhovujú všeobecne záväzným právnym predpisom.

Počet, rozmery a vybavenie šatní a hygienických zariadení – umyvární, sprch, WC musí byť navrhnutý v súlade s typologickými a typizačnými smernicami, normami STN EN, hygienickými normami, predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, predpismi o ochrane pred požiarom platnými pre normovanie a prevádzku zariadení pre prípravu žiakov na povolanie.

#### 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 \* sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo, ale pre daný učebný 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 10 žiakov.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety</b>	Lavica	5	
	Stolička		1
	Školská tabuľa	1	
	Dataprojektor	1	
	PC zostava pre žiaka	1	
	Katedra	1	
	Priestor na učebné pomôcky	1	
	Modely, schémy a prospekty	*	
	Vzorky materiálov	*	
	Odborná literatúra	*	
	Odborná literatúra v angličtine	*	
<b>Odborná učebňa aplikovanej informatiky</b>	Stôl pod počítač		1
	Stolička školská		1
	Školská tabuľa	1	
	Dataprojektor	1	
	PC zostava		1
	Tlačiareň	1	
	Špecifický softvér <sup>1</sup>	*	
	Obrazový materiál	*	
	Špecializovaný chemický softvér	*	
	Internetový prístup do patentových a odborných databáz	*	

	Modely súčiastok		
	Odborná literatúra	*	

### Poznámky:

<sup>1</sup> Softvér pre priamu interakciu učiteľa a žiaka, umožňuje zdieľanie obsahu obrazovky učiteľského počítača na počítači žiaka, kontrolu a ovládanie počítača žiaka učiteľom

Softvér zahrňuje aktuálne programové produkty dostupné na trhu z oblasti textových editorov, tabuľkových procesorov, databáz – kancelársky balík (napr. MS Office, ....), e-learningové prostredie

## 3.2 Odporúčané požiadavky

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

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Nadštandardné vybavenie učebne pre teoretické odborné predmety</b>	Interaktívna tabuľa	1	
	PC s pripojením na internet		1
	Softvér pre simulácie procesov	*	

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

### 4.1 Základné požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Laboratórium aplikovanej chémie</b>	Digestor	1	
	Laboratórny stôl so základnými inžinierskymi sieťami (pripojenie na vodovod, kanalizáciu, zdroj napätia) - pracovné miesto žiaka		1
	Laboratórny nábytok	*	
	Laboratórne váhy	1	
	Laboratórna sušiareň a pec	1	
	Meracie prístroje	*	
	Vyhrievacie zariadenia	*	
	Mechanické a magnetické miešačky	*	
	Meracie prístroje pre elektrochémiu	1	
	Optické prístroje	1	
	Vodná alebo olejová výveva	1	
	Laboratórne sklo	*	
	Pomôcky z kovov, porcelánu, gumy a plastov	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	

<b>Laboratórium chemickej techniky a chemickej technológie</b>	Laboratórne váhy		1
	Laboratórna sušiareň a pec	1	
	Meracie prístroje	1	
	Zariadenia na ohrev	*	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Pomôcky z kovov, porcelánu, gumy a plastov	*	
	Mechanické a magnetické miešačky	*	
	Zariadenia na realizáciu mechanických separačných operácií	*	
	Zariadenia na realizáciu difúzných separačných metód	*	
	Vodná alebo olejová výveva	1	
	Jednoduché stroje a zariadenia (čerpádlá, potrubia, tepelné výmenníky, odparky)	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
	Počítač so softvérom pre spracovanie parametrov	*	
<b>Laboratórium aplikovanej mikrobiológie a biochémie</b>	Laminárny box	1	
	Laboratórny stôl so pomôckami pre mikrobiologické operácie	*	
	Priestor pre prácu s mikroskopom s vybavením	*	
	Zariadenie pre sterilizáciu a dezinfekciu	*	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Pomôcky pre prípravu a úpravu preparátov	*	
	Trepačka	*	
	Termostaty - zariadenia na kultiváciu mikroorganizmov	*	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Špecifické pomôcky pre mikrobiológiu	*	
	Priestor pre skladovanie substrátov a pomocných chemikálií	*	
	Priestor pre prípravu substrátov	*	
	Zariadenia na monitorovanie kvality produkčných mikroorganizmov	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
<b>Sklad chemických látok</b>	Regály alebo skrine	*	
	Rebrík	1	
	Chemikálie	*	
<b>Sklad horľavín</b>	Kovový regál alebo kovová skriňa	*	
	Záchytné nádrže (len pri použití regálov)	*	

	Horľaviny	*	
	Hasiaci prístroj		
<b>Sklad laboratórnych pomôcok, prístrojov a meradiel</b>	Regály alebo skrine	*	
	Prístroje a meradlá	*	
	Laboratórne pomôcky	*	
<b>Priestor na váženie</b>	Pracovný stôl	1	
	Analytické váhy	1	
	Pomôcky na váženie	*	
<b>Priestor prístrojových analytických metód</b>	Prístroje na meranie fyzikálnych konštánt	1	
	Prístroje na meranie mechanických parametrov	1	
	Prístroje na realizáciu spektrálnych a optických metód	1	
	Prístroje na realizáciu elektro analytických metód	1	
	Prístroje na realizáciu chromatografických metód	1	
<b>Priestor na prípravu demineralizovanej/ destilovanej vody</b>	Zariadenie na prípravu demineralizovanej/ destilovanej vody	1	
	Nádoby na zber demineralizovanej/ destilovanej vody	1	
	Prívod vody, napojenie na kanalizáciu	1	
<b>Priestor na skladovanie biologických materiálov</b>	Chladnička	*	
	Mraznička, mraziaci box	*	
	Zásobníky tekutého dusíka	*	
	Pomôcky na manipuláciu s hlbokozmrazenými preparátmi a materiálmi	*	
<b>Zmluvné pracovisko<sup>1</sup> A</b> Priestor pre základné strojárske a elektrotechnické operácie	Pracovný stôl pre údržbu	1	
	Regál alebo skriňa	1	
	Nástroje na realizáciu základných strojárskych operácií	1	
	Nástroje na realizáciu základných elektrotechnických operácií	1	
<b>Zmluvné pracovisko<sup>1</sup> B</b> Priestor pre automatizáciu a reguláciu	Velín – riadiace pracovisko procesu	1	
	Počítače na riadenie a monitorovanie výrobného procesu	1	
	Softvér pre realizáciu CAM a CIM	1	
<b>Zmluvné pracovisko<sup>1</sup> C</b> Priestory s technologickým zariadením podľa konkrétnych potrieb zmluvného partnera	Produkčné alebo modelové chemické/farmaceutické zariadenie	1	
	Potrubné systémy	1	
	Prevádzkové čerpadlá	1	
	Filtre	1	
	Zariadenie na úpravu vody	1	
	Sušiarne	1	



	Kultivačné priestory	1	
<b>Zmluvné pracovisko<sup>1</sup> D</b>  Laboratórium kontroly kvality	Zariadenia pre normalizované mechanické skúšky	1	
	Zariadenia pre normalizované fyzikálne testy	1	
	Zariadenia pre normalizované chemické skúšky	1	
	Zariadenia pre normalizované mikrobiologické testy	1	

Súčasťou požiadaviek na zabezpečenie praktického vyučovania v priestoroch pre praktické vyučovanie sú pre odbor 28..K technik pre chemický a farmaceutický priemysel aj osobné ochranné a pomocné prostriedky: pracovný odev a obuv, pracovné rukavice, ochranná prilba, respirátor, okuliare a ďalšie špecifické OOPP podľa typu rizika. Na prácu v priemysle sa žiaci pripravujú praktickým vyučovaním na zmluvných pracoviskách. Pre plnohodnotnú odbornú prípravu žiaka je potrebné zabezpečiť uvedené zmluvné pracoviská.

#### 4.2 Odporúčane požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Prevádzkové laboratórium</b>	Modelové zariadenia pre difúzne technologické procesy (extraktor, destilačná kolóna a pod.)	1	
	Modelové zariadenia pre dopravu tekutín (potrubia, čerpadlá, armatúry)	1	
	Modelové zariadenia pre hydromechanické operácie (filtre, usadzovače, odstredivky)	1	
	Riadiaci panel pre modelové procesy	1	
	PC zostava so špecifickým softvérom	1	
<b>Študovňa</b>	Stoly a stoličky		1
	Odborná literatúra	*	
	PC zostava s pripojením na internet	1	
<b>PC priestory pri jednotlivých laboratóriách</b>	PC s pripojením na internet	1	
	Regály	1	
	Tlačiareň	1	
<b>Priestor pre 3D tlač</b>	3D tlačiareň	1	
	Regály	1	
	Modely	*	
	PC s pripojením na internet	1	
<b>Priestor pre regeneráciu a PP</b>	Lôžko alebo kreslo	1	
	Tlakomer	1	
	Lekárnička	1	