

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

NORMATÍV

materiálno-technického a priestorového zabezpečenia

pre

študijný odbor

2840 M biotechnológia a farmakológia

**Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu
Slovenskej republiky dňa 18. mája 2020
pod číslom 2020/8550:22-A2220 s účinnosťou od 1. septembra 2020**

Riešiteľ:

Ing. Viera Žatkovičová, Štátny inštitút odborného vzdelávania

Spolupracovali:

Mikuláš Bartal – SLOVNAFT, a. s.

Ing. Ingrid Čermáková, odvetvový zástupca AZZZ SR

Ing. Mária Holbayová, SOŠ Nováky

Ing. Elena Kulichová, SCHS

Ing. Zoltán Krascsenits, BIONT, a.s.

Ing. Stanislav Marhefka, SOŠAPaT Kežmarok

Ing. Vladimír Očenáš, Duslo, a.s.

Ing. Silvia Surová, ZCHFP 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	5
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 2840 M biotechnológia a farmakológia 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 podmieňujúci 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 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.

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 a ich vybavenie pre teoretické vyučovanie

3.1 Základné požiadavky

Počet, rozmery a vybavenie ďalších školských priestorov – šatne a hygienické zariadenia (umyvárne, sprchy, 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.

Položky označené * sú pre odbor 2840 M biotechnológia a farmakológia povinné, aj keď nemožno presne vyšpecifikovať ich množstvo. Jedná sa najmä o cvičný materiál o názorné učebné pomôcky a o prístroje a zariadenia, ktoré môžu žiaci v skupine používať spolu. Vybavenie je definované pre učebnú skupinu 4 žiakov. Nižšie uvedené učebné priestory musia spĺňať všeobecne platné priestorové a prevádzkovo-hygienické kritériá pracovného režimu.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety	Lavica		1
	Stolička		1
	Školská tabuľa	1	
	Dataprojektor, resp. iné veľkoplošné zobrazovacie zariadenie	1	
	PC zostava s pripojením na Internet	1	
	Katedra	1	
	Priestor na učebné pomôcky	1	
	Modely, schémy a prospekty	*	
	Vzorky materiálov	*	
	Odborná literatúra	*	
Odborná učebňa aplikovaných prírodovedných disciplín	Lavica		1
	Stolička		1
	Školská tabuľa	1	
	Dataprojektor, resp. iné veľkoplošné zobrazovacie zariadenie	1	
	PC zostava s pripojením na Internet	1	
	Katedra	1	
	Priestor na učebné pomôcky	1	
	Modely, stavebnice, makety, preparáty	*	
	Schémy a prospekty	*	
	Vzorky materiálov	*	
	Odborná literatúra	*	
	Učiteľský mikroskop	1	

3.2 Odporúčané požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Multimediálna učebňa	Katedra	1	
	Stolička		1

	Školské lavice		1
	Školská tabuľa s kresliacimi pomôčkami	1	
	Interaktívna tabuľa	1	
	Didaktické pomôcky	1	
	Dataprojektor	1	
Fyzikálna učebňa	Pracovný stôl pre učiteľa	1	
	Stolička	1	
	Pracovný stôl pre žiaka		1
	Skriňa	1	
	Interaktívna tabuľa	1	
	Učebné pomôcky (podľa potrieb výučby)	1	
	Dataprojektor	1	
	Notebook/stolový počítač	1	
	Prístup na internet	1	
	Zdroj napätia a prúdu	1	
	Súprava pre časť mechanika – demonštračná súprava	1	
	Súprava pre časť termodynamika – demonštračná súprava	1	
	Súprava pre časť optika – demonštračná súprava	1	
	Súprava pre časť elektrina – demonštračná súprava	1	
	Súprava pre časť magnetizmus – demonštračná súprava	1	

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

4.1 Základné požiadavky

Pod inžinierskymi sieťami sa rozumie vodovod s tečúcou vodou, elektrické rozvody 220 V, odtoky do verejnej kanalizácie a ak to charakter prác vyžaduje, tak aj plynové potrubie. Pod laboratórnym nábytkom sa rozumejú najmä laboratórne stoly s vhodným povrchom, skrinky na chemikálie a roztoky, poličky na laboratórne sklo a pomôcky. Laboratóriá určené na chemické i biologické cvičenia majú byť vybavené technickými prvkami ochrany zdravia ako je laboratórny digestor, odsávacie zariadenia, prenosné alebo zabudované protipožiarne zariadenia, únikový východ, protišmyková podlaha, havarijné vypínače prívodu energií a médií a pod.

Pod materiálnym vybavením pracovného miesta žiaka sa rozumejú základné pomôcky, laboratórne sklo, plastové a kovové pomôcky, ktoré žiak potrebuje pri činnosti v laboratóriu resp. pri inom type praktickej prípravy. V materiálnom vybavení je potrebné počítať tiež s osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami. Pre študijný odbor 2840 M biotechnológia a farmakológia sú to: pracovný odev a obuv, pracovné rukavice, ochranná prilba, respirátor, chrániče sluchu a ochranný štít alebo okuliare. Jednotlivé učebné priestory musia spĺňať nasledujúce kritériá prevádzkového režimu:

Laboratóriá:

Na priestory využívané na praktické vyučovanie musí byť v zmysle § 13 ods. 4 písm. a./ Zákona č. 355/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov vydaný súhlas príslušného regionálneho úradu verejného zdravotníctva. Pracovný poriadok každého laboratória obsahuje sanitačný plán,

v ktorom sa uvádza režim upratovania a čistenia priestoru. Laboratórny poriadok všetkých laboratórií musí obsahovať režim správnej práce s chemickými, fyzikálnymi a ak je potrebné aj s biologickými faktormi tak, aby bola vylúčená expozícia žiakov i pracovníkov školy týmito faktormi.

V pracovnom poriadku každého laboratória sa uvádza tiež spôsob manipulácie so vznikajúcimi odpadmi. Tento režim musí vylúčiť kontamináciu prostredia školy i jej okolia chemickými faktormi a patogénnymi mikroorganizmami.

Sklady:

Nábytok v skladoch chemikálií musí byť buď kovový, bez ohľadu na to, či sa v miestnosti skladujú, alebo neskladujú horľaviny. Podlaha skladov miestnosti musí byť odolná voči chemickým látkam a vnútorné steny skladu majú byť stavebne upravené tak, že do výšky aspoň 15 cm musí byť nasadený nepriepustný materiál (napr. obkladačky).

Kvapaliny a nebezpečné chemické látky nemôžu byť uskladnené vyššie ako 150 cm. Horľaviny majú byť uskladnené v obaloch umiestnených v záchytných podložkách. Toxické a veľmi toxické látky musia byť uskladnené v samostatnej, dobre zabezpečenej kovovej skrini, vylúčené je ich skladovanie s horľavinami. V sklade chemikálií nemajú byť elektrické prípojky a vypínače. Sklad chemikálií musí byť dobre vetrateľný, resp. vybavený núteným vetraním. Sklad chemikálií musí byť zabezpečený proti vlámaniu a odcudzeniu zásob. V sklade chemikálií musia byť skladované chemikálie označené, roztriedené a evidované. Sklad musí byť vybavený protipožiarnymi prvkami (hasiace prístroje) a materiálmi na odstránenie kontaminácií (adsorbent - piesok, metla, lopata atď.).

Vybavenie základných priestorov pre praktické vyučovanie špecifikuje tabuľka 4. Vybavenie je definované pre učebnú skupinu 8 žiakov. Položky označené * sú pre odbor 2840 M biotechnológia a farmakológia povinné, aj keď nemožno presne vyšpecifikovať množstvo. Jedná sa najmä o cvičný materiál o názorné učebné pomôcky a o prístroje a zariadenia, ktoré môžu žiaci v skupine používať spoločne.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Laboratórium pre chemické laboratórne cvičenia ¹	Digestor	1	
	Laboratórny stôl so základnými inžinierskymi sieťami (pracovné miesto pre žiaka)		1
	Laboratórny nábytok	*	
	Laboratórne váhy	1	
	Laboratórna sušiareň alebo pec	1	
	Meracie prístroje	*	
	Vyhrievacie zariadenia	*	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
	Prístroje na realizáciu spektrálnych a optických metód	1	
	Prístroje na realizáciu elektroanalytických metód	1	
	Prístroje na realizáciu chromatografických metód	1	

	Prístroje na realizáciu difúzných separačných metód	1	
Priestor pre biotechnologické cvičenia¹	Laboratórny nábytok	*	
	Digestor	*	
	Laminárny box	1	
	UV žiarič na dezinfekciu prostredia	1	
	Autokláv	1	
	Laboratórne váhy	1	
	Zariadenie na homogenizáciu zmesí	1	
	Zariadenia na oddeľovanie zmesí	1	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Termostat	1	
	Automatické pipety	*	
	Pomôcky na prácu s mikroorganizmami	*	
	Mikroskopy		1
	Binokulárna lupa	1	
	Kahan		1
	Priestor na sterilné laboratórne sklo	1	
	Priestor na skladovanie materiálu	1	
	Živné médiá a diagnostické látky	*	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
Laboratórium farmaceutickej chémie¹	Laboratórny nábytok	*	
	Laboratórna sušiareň	1	
	Laboratórne váhy	1	
	Zariadenie na homogenizáciu zmesí	1	
	Zariadenia na oddeľovanie zmesí	1	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Automatické pipety	*	
	Binokulárna lupa alebo makroskop	1	
	Kahan		1
	Priestor na skladovanie materiálu	1	
	UV-lampa	1	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Reagenčný aparát liekopisný	1	
	Chemikálie na syntézu vybraných liečiv	*	
	Suroviny pre IPLP	*	
Nádoby na separovaný zber odpadu	*		
Odborná učebňa aplikovanej informatiky¹	Stôl pod počítač		1
	Stolička školská		1
	Školská tabuľa	1	
	Dataprojektor, resp. iné veľkoplošné zobrazovacie zariadenie	1	
	PC zostava		1
	Tlačiareň	1	
	Katedra	1	
	Špecifický softvér pre aplikované prírodovedné vzdelávanie	*	
	Obrazový materiál	*	

	Odborná literatúra	*	
Sklad chemických látok¹	Regály alebo skrine	*	
	Rebrík	1	
	Chemikálie	*	
Priestor pre toxické a veľmi toxické chemikálie¹	Uzamykateľná kovová skriňa	*	
Sklad horľavín¹	Kovový regál alebo kovová skriňa	*	
	Záchytné nádrže (pri použití regálov)	*	
	Horľaviny	*	
Sklad laboratórnych pomôcok, prístrojov a meradiel¹	Regály alebo skrine	*	
	Prístroje a meradlá	*	
	Laboratórne pomôcky	*	
Priestor na váženie¹	Pracovný stôl	1	
	Analytické váhy	1	
	Pomôcky na váženie	*	
Priestor na prípravu destilovanej, demineralizovanej vody¹	Zariadenie na prípravu demineralizovanej/ destilovanej vody	1	
	Nádoby na zber demineralizovanej/ destilovanej vody	1	
	Prívod vody	1	
Zmluvné pracoviská 1. Mikrobiologické pracoviská (podnikové) 2. Mikrobiologické pracoviská (kontrolné) 3. Pracoviská s využitím biotechnologických procesov 4. Pracoviská farmaceutickej výroby 5. Pracoviská individuálnej prípravy liekov (pracoviská výroby/prípravy diagnostických, profylaktických a kuratívnych prípravkov)	Meracie prístroje podľa povahy práce	1	
	Pracovný priestor pre žiaka		1
	Počítačová zostava	1	
	Pomôcky pre aseptickú prácu		1
	Laminárny box	1	
	Analytické prístroje - chromatografické	1	
	Analytické prístroje - spektrálne	1	
	Zariadenie na prípravu liekov	1	
	Prístroje a pomôcky pre PCR	1	
	Špeciálne diagnostické súbory	1	
	Kultivačné média	1	
	Šatníková skriňa		1

4.2 Odporúčane požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
		skupinu	žiaka
Laboratórium/ priestor pre špeciálne biotechnológie (pletivové, rastlinné, mykologické...)	Laminárny box	1	
	UV žiarič	1	
	stolička		1
	Pomôcky pre aseptickú prácu		1
	Mikroskop	1	
	Makroskop	1	
	Sterilizátor/autokláv	1	
	Zariadenie pre elektroforézu	1	
	Priestor pre sterilný materiál	1	

	Modelový biochemický reaktor	1	
	Zariadenia na fyzikálne delenie reakčných zmesí	1	
	Modelové zariadenie na difúzne delenie reakčných zmesí	1	
	Zariadenia na hodnotenie kvality biochemických produktov	1	
	Diagnostické súbavy		1
	Fotodokumentačné zariadenie	1	
Zmluvné pracoviská	Elektroforéza	1	
1. Mikrobiologické pracoviská (podnikové)	Prístroje a pomôcky pre PCR	1	
2. Mikrobiologické pracoviská (kontrolné)	Špeciálne diagnostické súbavy	1	
3. Pracoviská s využitím biotechnologických procesov	Kultivačné média	1	
4. Pracoviská farmaceutickej výroby	Liaca forma na čapíky	1	
5. Pracoviská individuálnej prípravy liekov)	Tabletovací lis	1	
	Homogenizátor	1	
	Plnička pre kvapalné liekové formy	1	
	Fermentačné zariadenie	1	

Poznámky:

- ¹ Priestory a laboratória praktického vzdelávania sú po dohovore so zamestnávateľmi priamo v priestoroch školy alebo zabezpečené prostredníctvom školy.