

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

**NORMATÍV**

**materiálno-technického a priestorového zabezpečenia**

pre

študijný odbor

**2381 Q strojárstvo**

**Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu  
Slovenskej republiky dňa 5. februára 2016  
pod číslom 2016-8204/5306:9-10E0 s účinnosťou od 1. septembra 2016**

## Obsah

1 Základné údaje .....	3
2 Všeobecne záväzné právne predpisy .....	3
3 Základné učebné priestory .....	3
3.1 Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie .....	3
3.2 Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie .....	4
4 Základné vybavenie učebných priestorov .....	4
4.1 Základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie .....	4
4.2 Základné vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie .....	5
5 Odporúčané učebné priestory .....	9
5.1 Odporúčané učebné priestory pre teoretické vyučovanie .....	9
5.2 Odporúčané učebné priestory pre praktické vyučovanie .....	10
6 Odporúčané vybavenie učebných priestorov .....	10
6.1 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie .....	10
6.2 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie .....	10

## 1 Základné údaje

Normatív materiálo-technického a priestorového zabezpečenia (ďalej len „normatív“) je vytvorený s cieľom zabezpečenia kvalitnej prípravy absolventov študijného odboru 2381 Q strojárstvo. Normatív vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu (ďalej len „ŠVP“) pre skupinu študijných odborov 23, 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba I, II, poskytujúceho vyššie 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 a praktické vyučovanie v študijnom odbore 2381 Q strojárstvo.

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, 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 strednú odbornú školu uchádzať sa o možnosť pôsobiť ako centrum odborného vzdelávania a prípravy.

## 2 Všeobecne záväzné právne predpisy

Proces výchovy a vzdelávania zohľadňuje všeobecne záväzné právne predpisy upravujúce bezpečnosť práce, ochranu pred požiarom, prevádzkovanie objektov škôl a školských zariadení 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 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. Priestory, v ktorých sa uskutočňuje teoretické a praktické vyučovanie musia umožňovať optimálnu organizáciu vyučovania s prihliadnutím na technický rozvoj a zavádzanie nových zariadení do prevádzky.

Súčasťou vybavenia učebných 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 Základné učebné priestory

Základné učebné priestory sú nevyhnutné pre nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardami príslušného ŠVP a zohľadňujú špecifikácia výučby študijného odboru 2381 Q strojárstvo. Priestory pre teoretické vyučovanie sú stanovené v tabuľke č. 1 a priestory pre praktické vyučovanie v tabuľke č. 2. Priestory musia vyhovovať všeobecne záväzným právnym predpisom.

### 3.1 Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 1

P. č.	Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie
-------	--

1.	Odborná učebňa výpočtovej techniky
2.	Učebňa jazykov
3.	Učebňa pre strojárrov

### 3.2 Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 2

P. č.	Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie
1.	Odborná učebňa predmetu kreslenia a konštruovania
2.	Odborná učebňa CAx technológií
3.	Odborná učebňa elektrotechniky
4.	Odborná učebňa energetických systémov
5.	Dielňa pre ručné obrábanie kovov
6.	Dielňa pre strojové obrábanie kovov
7.	Kabinet učiteľa odbornej praxe*
8.	Sklad materiálov s výdajňou
9.	Sklad náradia
10.	Sklad olejov a mazív
11.	Dielňa pre automatizovanú výrobu
12.	Odborná učebňa
13.	Laboratórium merania a kvality
14.	Laboratórium automatického merania

\* Kabinet učiteľa odbornej praxe môže byť súčasťou dielne.

## 4 Základné vybavenie učebných priestorov

Základné vybavenie učebných priestorov uvedených v tabuľke č. 1 a č. 2 sú rozpracované v tabuľkách č. 3 a č. 4. 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. Vybavenie je definované pre učebnú skupinu 10 – 15 žiakov. Pre všetky položky označené ako „podľa potreby“ sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo, ale pre daný študijný odbor sú povinné, ide najmä o cvičný materiál, ktorý musí byť k dispozícii a názorné učebné pomôcky. Tematické celky ktoré vyžadujú pripojenie na internet sa môžu vyučovať aj v špeciálnej učebni IKT.

### 4.1 Základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 3

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru (z tab. č. 1)	Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.)	Počet na	
			žiaka	skupinu
1.	Odborná učebňa výpočtovej techniky	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa s kreslicami pomôckami		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataproyektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet	1	1/uč.

		Tlačiareň		1
		Plochy skener		1
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky		podľa potreby
2.	Učebňa jazykov	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor alt. Interaktívna tabuľa		1
		Stolový PC s pripojením na internet		1
3.	Učebňa pre strojárrov	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet		1
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky		podľa potreby

#### 4.2 Základné vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Stroje a zariadenia a špeciálne náradie uvedené v zozname je možné vzájomne používať a vymieňať, podľa tematických celkov a organizácie vyučovania. Ak je vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie multifunkčné t. j. spĺňa funkcie a parametre viacerých položiek, je možné takýmto vybavením tieto položky nahradiť.

Tabuľka č.4

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru (z tab. č. 2)	Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.)	Počet na	
			žiaka	skupinu
1.	Odborná učebňa predmetu kreslenia a konštruovania	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet		1
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky: súčiastky,		podľa potreby
		Makety,		podľa potreby
		Zbierka úloh technického kreslenia		podľa potreby
		Zbierka úloh konštrukčné cvičenie		podľa potreby
2.	Odborná učebňa CAx technológii	Školská lavica	1	10
		Školská stolička	1	20
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1

		Dataprojektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet	1	1/uč.
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky makety		podľa potreby
		Software 2D		podľa potreby
		Software 3D		podľa potreby
		Tlačiareň		podľa potreby
		Zbierka úloh na 2D		podľa potreby
		Zbierka úloh na 3D		podľa potreby
<b>3.</b>	<b>Odborná učebňa elektrotechniky</b>	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet		1
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky makety		podľa potreby
		Univerzálne meracie prístroje	1	
		Testovacie prístroje R, L, C, Tranz.	1	
		Unitest zapojovacie dosky	1	
		Zdroje jednosmerného napätia	1	
		Zdroje striedavého jednofázového napätia	1	
		Zdroje trojfázového regulovaného napätia		4
		Osciloskop	1	
		Všetky typy jednosmerných motorov		podľa potreby
		Všetky typy striedavých motorov		podľa potreby
		Dynamometer		podľa potreby
		Všetky typy snímačov		podľa potreby
Pasívne R, L, C prvky		podľa potreby		
Aktívne analógové a digitálne IC		podľa potreby		
<b>4.</b>	<b>Odborná učebňa energetických systémov</b>	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor		1
		Stolový PC s pripojením na internet	1	
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky: súčiastky		podľa potreby
		Makety riadenia pneumatických systémov		podľa potreby
		Festo tabule		podľa potreby
		Festo set		podľa potreby
		Software na simuláciu – FluidSim		podľa potreby
		Informačné Festo tabule		3
		Magnetická tabuľa		1

		Set na magnetickú tabuľu		1
5.	<b>Dielňa pre ručné obrábanie kovov</b>	Zámočnícky stôl so zverákom	1	
		Stĺpová vŕtačka		1
		Ručná ohýbačka na plech		1
		Dvojkotúčová brúska		1
		Dielenská skriňa		1
		Nádoba na kovový odpad		1
		Súprava ručného zámočnickeho náradia	1	
		Posuvné meradlá	1	
		Súprava vŕtákov		podľa potreby
		Ochranné okuliare	1	
6.	<b>Dielňa pre strojové obrábanie kovov</b>	Zámočnícky stôl so zverákom		1
		Stĺpová vŕtačka		1
		Stolová vŕtačka		1
		Dvojkotúčová brúska		2
		Dielenská skriňa		4
		Nádoba na kovový odpad		2
		Hrotový univerzálny sústruh		5
		Vertikálna frézka		1
		Konzolová univerzálna frézka		4
		Deliaca hlava		2
		Zvislý obrážací stroj		1
		Vodorovný obrážací stroj		1
		Obrážací stroj na ozubenia		1
		Odvaľovacia frézka na ozubenie		1
		Súprava nástrojov pre obrábacie stroje		podľa potreby
		Posuvné meradlá	1	
		Ochranné okuliare	1	
Háčik na triesky	1			
7.	<b>Kabinet učiteľa odbornej praxe</b>	Kancelársky stôl		1 na učiteľa
		Stolička		1 na učiteľa
		Skriňa na spisy		1 na učiteľa
		PC s pripojením na internet		1 na učiteľa
		Tlačiareň		1 na učiteľa
8.	<b>Sklad materiálov s výdajňou</b>	Spotrebný materiál		podľa potreby
		Spojovací materiál		podľa potreby
		Hutný materiál		podľa potreby
		Rámová píla		1
		Uhlová brúska		1
9.	<b>Sklad náradia</b>	Náradie pre ručné obrábanie kovov		podľa potreby
		Elektrické ručné náradie		podľa potreby
		Meradlá a meracie prístroje		podľa potreby
		Nástroje pre sústruženie		podľa potreby
		Nástroje pre frézovanie		podľa potreby
		Nástroje pre vŕtanie, vyhrbovanie, vystružovanie, rezanie závitov, upínacie náradie		podľa potreby
		Rezacie kotúče		podľa potreby

		Brusné kotúče		podľa potreby
		Kalibre na kontrolu rozmerov, tvarov a závitov		podľa potreby
10.	Sklad olejov a mazív	Oleje		podľa potreby
		Vazelína		podľa potreby
		Chemické produkty		podľa potreby
		Nádoba na zber ropných odpadov 3,4,6,		podľa potreby
		Nádoba na perlit		1
11.	Dielňa pre automatizovanú výrobu	Zámočnícky stôl so zverákom		1
		Stojan na montáž ISO kužeľov		1
		Dielenská skriňa		1
		Nádoba na kovový odpad		1
		CNC sústruh		2
		Vertikálna CNC frézka		1
		Súprava nástrojov pre obrábacie stroje sústruh		podľa potreby
		Súprava nástrojov pre obrábacie stroje frézka		podľa potreby
12.	Odborná učebňa	Školská lavica pre pracovnú stanicu	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataprojektor / interaktívna tabuľa		1
		Počítač s pripojením na internet	1	1/uč.
		Skrinky na učebné pomôcky		podľa potreby
		Učebné pomôcky		podľa potreby
		Software na simuláciu CNC obrábania		podľa potreby
		Software – CAM programy		podľa potreby
		Software – Riadenie výroby CAx programy		podľa potreby
13.	Laboratórium merania a kvality	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Laboratórna skriňa		10
		Laboratórny stôl		10
		Mramorové dosky na kontrolu tvaru		4
		Optický merací stôl		1
		Súprava kalibri na drsnosť povrchu podľa obrábania		1
		Mikrometer 0 - 50		4
		Mikrometer 50 – 100		2
		Mikrometer 100 – 150		2
		Mikrometer 150 – 200		1
		Mikrometer 200 – 250		1
		Mikrometer 250 – 300		1
		Hydraulický trhačí stroj		1
		Mechanický stroj na pretláčanie		1



		Poldiho kladivo 200g	1
		Zariadenie na meranie tvrdosti HB, HR, HV	1
		Passametry rôzne	5
		Dutinomery rôzne	5
		Hĺbkomery rôzne	5
		Kužel'ové kalibri rôzne	5
		Barometer	3
		El. milisom 1/100	1
		Mikroskop	1
		Vodováha súprava	1
		Mikrometer tanierové rôzne	5
		Mikrometer dutinové rôzne	5
		Mikrometer závitové rôzne	2
		Súprava sínusové pravítka	2
		Barometrické výškomery	2
		Základné mierky sada	2
		Kalorimeter na tekuté palivo	1
		Prístroje na kontrolu manometrov	1
		Pyrometer	1
		Thermograf	1
		Komparátor	1
		Merací stojan 300	1
		Držiaky na meranie	5
		Sada náradie na montáž a údržbu meracích prístrojov	1
<b>14.</b>	<b>Laboratórium automatického merania</b>	Carl Zeiss CNC merací prístroj	1
		Software Calypso	1
		Školská lavica pre pracovnú stanicu	1
		Školská stolička	1
		PC	1
		Tlačiareň	1
		Skrine na sondy a prídavné zariadenie meracieho stroja	2
		Skrine na skúšané súčiastky	2

## 5 Odporúčané učebné priestory

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.

### 5.1 Odporúčané učebné priestory pre teoretické vyučovanie

#### Tabuľka č. 5

P. č.	Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie
1.	Učebňa jazykov

## 5.2 Odporúčané učebné priestory pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 6

P. č.	Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie
1.	Laboratórium programovania a ovládania NC obrábacích strojov

## 6 Odporúčané vybavenie učebných priestorov

Uvedené odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov pre teoretické a praktické vyučovanie umožní realizovať kvalitnejšiu výučbu a žiaci získajú špecifické vedomosti a zručnosti, ktoré využijú v praxi.

### 6.1 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 7

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1.	Učebňa jazykov	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataproyektor/interaktívna tabuľa		1
		Stolový PC alebo notebook s pripojením na internet	1	1/uč.
		Slúchadlá s mikrofónom	1	1/uč.
		Tlačiareň		1
		Jazykový Softvér		podľa potreby
Učebné pomôcky		podľa potreby		

### 6.2 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 8

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1.	Laboratórium programovania a ovládania NC obrábacích strojov	Školská lavica	1	
		Školská stolička	1	
		Školská tabuľa		1
		Katedra		1
		Stolička		1
		Dataproyektor/interaktívna tabuľa		1
		Stolový PC alebo notebook s pripojením na internet	1	1/uč.
		Školský CNC sústruh	1	10
		Školský CNC frézka		5

		Tlačiareň		1
		Kopírovacie zariadenie		1
		Simulačný a programovací Softvér		podľa potreby
		Učebné pomôcky		podľa potreby
		Náradie		podľa potreby