

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



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

DODATOK č. 1

ktorým sa mení

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

**pre odborné vzdelávanie a prípravu, skupinu
študijných a učebných odborov**

27 TECHNICKÁ CHÉMIA SILIKÁTOV

Schválený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1872:18-925 s účinnosťou
od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.

SCHVÁLILO

**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej
republiky dňa 6. júla 2015 pod číslom 2015-15112/34013:5-10E0
s účinnosťou od 1. septembra 2015 začínajúc prvým ročníkom.**

Obsah		Strana
1	Úvod do štátneho vzdelávacieho programu	
1.3	Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu	3
SKUPINA UČEBNÝCH ODBOROV STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE		
11.1	Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory	4
11.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory	4
11.3	Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín	4
11.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín	4
VZOROVÉ UČEBNÉ PLÁNY A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY		
	2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov	5

1 ÚVOD DO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.3 Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu

Štátny vzdelávací program stredného odborného vzdelania

Účinnosť dodatku ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2015	jún 2015	<p>Zmena:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Vypustenie poznámky „5“ pod čiarou v časti „11.1 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory“ na s. 46.2. Úprava znenia poznámky „c)“ v časti „11.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory“ na s. 47.3. Vloženie poznámky „r“ do časti „11.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory“ na s. 48.4. Vypustenie poznámky „6“ pod čiarou v časti „11.3 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 49.5. Úprava znenia poznámky „c)“ v časti „11.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 50.6. Vloženie poznámky „s“ do časti „11.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 51.7. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov učebného odboru 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov. <p>Odôvodnenie:</p> <ol style="list-style-type: none">a) Zosúladenie minimálneho týždenného počtu hodín v rámcovom učebnom pláne a vzorovom učebnom pláne, umožnenie prípravy žiakov v spoločnej triede so žiakmi, ktorí sa pripravujú v systéme duálneho vzdelávania.b) Zosúladenie štátneho vzdelávacieho programu s ustanovením § 20 ods. 1 zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

1. **V časti 11.1 na s. 46 sa vypúšťa poznámka pod čiarou ⁵.**
2. **V časti 11.2 na strane 47 v poznámke „c“ v prvej vete sa slová „minimálne 33 hodín“ nahrádzajú slovami „minimálne 32 hodín“.**
3. **V časti 11.2 na s. 48 sa vkladá poznámka „r“, ktorá znie**
„r) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 12,5 hodín, minimálny celkový počet disponibilných hodín za štúdium na 400 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“
4. **V časti 11.3 na s. 49 sa vypúšťa poznámka pod čiarou ⁶.**
5. **V časti 11.4 na strane 50 v poznámke „c“ v prvej vete sa slová „minimálne 33 hodín“ nahrádzajú slovami „minimálne 32 hodín“.**
6. **V časti 11.4 na s. 51 sa vkladá poznámka „s“, ktorá znie**
„s) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 9 hodín, minimálny celkový počet disponibilných hodín za štúdium na 288 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU

SLOVENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

pre

učebný odbor

2738 H 02

**operátor sklárskej
výroby – obsluha sklárskych
automatov**

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy pre učebný odbor 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca profesijná organizácia: Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení SR

Riešitelia: Ing. Viera Žatkovičová
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bratislava

Ing. Štefan Škultéty, PhD.
Zväz sklárskeho priemyslu SR

Ing. Iveta Zbínová
Stredná odborná škola sklárska Lednické Rovne

Ing. Marta Štiffelová
Stredná odborná škola sklárska Lednické Rovne

Bc. Miroslav Striško
Stredná odborná škola sklárska Lednické Rovne

Mgr. Juraj Lőrincz
Stredná odborná škola sklárska Lednické Rovne

Bc. Juraj Mašlaň
Stredná odborná škola sklárska Lednické Rovne

Ing. Mária Pribilincová
Poltár

Bc. Stanislav Protivňák
Stredná odborná škola Andyho Warhola, Medzilaborce

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

OBSAH

2. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN	8
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov	8
1.2 Prehľad využitia týždňov	9
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	10
2.1 ODBORNÉ KRESLENIE	10
2.2 TECHNOLÓGIA	13
2.3 MATERIÁLY	15
2.4 CHÉMIA	19
2.5 EKONOMIKA	22
2.6 STROJE A ZARIADENIA	24
2.7 STROJOVÁ VÝROBA DUTÉHO SKLA	28
2.8 STROJÁRSKA TECHNOLÓGIA	33
2.9 ODBORNÝ VÝCVIK	37

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

Kód a názov učebného odboru	2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov			
Forma štúdia	denná			
Vyučovací jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	14	13	13	40
Všeobecno-vzdelávacie predmety	7	5,5	6	18,5
slovenský jazyk a literatúra	1,5	1	1	3,5
cudzí jazyk d), e)	1,5	1,5	2	5
etická výchova/náboženská výchova f)	1			1
občianska náuka			1	1
fyzika		1		1
matematika	1	1	1	3
informatika g)	1			1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	3
Odborné predmety	7	7,5	7	21,5
Odborné predmety	7	7,5	7	21,5
odborné kreslenie i)	1	1	1	3
technológia	2			2
materiály i)	2	1	1	4
chémia i)	1	0,5		1,5
ekonomika			1	1
stroje a zariadenia i)	1	1	1	3
strojová výroba dutého skla i)		2	2	4
strojárka technológia i)		2	1	3
odborný výcvik	18	21	21	60
Spolu	32	34	34	100

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov:

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecno-vzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.

- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- f) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- g) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- h) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- i) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s minimálnym počtom 4 najviac 8 žiakov v skupine.

1.2 Prehľad využitia týždňov:

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	30
Záverečná skúška	x	x	1
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	7	6
Spolu týždňov	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ODBORNÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovacý jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Učivo odborného kreslenia poskytuje žiakom na primeranej úrovni odborné vedomosti a zručnosti potrebné pri zásadách odborného kreslenia, čítaní sklárskych výkresov, navrhovaní strihov sklenených výrobkov a ich zobrazovaní. Žiaci si prehĺbia vedomosti a zručnosti v konštrukcii geometrických tvarov, osvoja si základy pravouhlého a kosouhlého premietania, zväčšovania a zmenšovania tvarov. Na základe získaných vedomostí si dokážu nakresliť a predstaviť polohu a tvar zobrazovaných telies v priestore.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Výchovno-vzdelávacie ciele majú svoje ťažisko vo výchove žiakov k presnej, svedomitej a starostlivej práci podľa sklárskeho výkresu. Dôraz sa tiež kladie na hygienu práce pri kreslení, na poriadok a čistotu kresliacich pomôcok a materiálov. Významným prvkom je vytváranie priestorovej predstavivosti. Žiaci sa naučia čítať a porozumieť jednoduchým technickým výkresom, zhotoviť jednoduchý výrobný výkres, používať správne označovanie výkresov a základy písma.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
odborné kreslenie	prvý	1	33 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
1.1 Význam úloha, zásady a pomôcky kreslenia			1
2. Normalizácia v odbornom kreslení			6
2.1 Druhy technických výkresov, formát skladanie rozmnož., druhy noriem			1
2.2 Druhy a použitie čiar			1
2.3 Normalizované písmo, písanie voľnou rukou, písanie podľa šablóny			3
2.4 Samostatná práca			1
3. Estetika			3
3.1 Forma, farba a účel výrobku			1
3.2 Jednota celku, charakter práce			1
3.3 Výtvarne cítenie a výchova k nemu			1
4. Základy odborného kreslenia			23

4.1	Mierky zobrazenia		1	
4.2	Zmenšovanie, zväčšovanie, názorne zobrazenie		1	
4.3	Pravouhlé premietanie na 3 priemetne Izometria		2	
4.4	Izometria		1	
4.5	Dimetria		1	
4.6	Zobrazenie rotačných telies		1	
4.7	Zobrazenie hranatých telies		1	
4.8	Kreslenie rezov a prierezov		1	
4.9	Zjednodušenie a prerušenie obrazov		1	
4.10	Kreslenie výkresov		2	
4.11	Kótovanie – pojmy, pravidlá		1	
4.12	Spôsoby kótovanie		1	
4.13	Kótovanie závitov		1	
4.14	Kótovanie rotačných súčiastok		1	
4.15	Kótovanie rezov, prierezov		1	
4.16	Predpisovanie tolerancií		2	
4.17	Predpisovanie kvality povrchu		1	
4.18	Kreslenie a čítanie výkresov		1	
4.19	Kreslenie súčiastok		2	
	Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
	odborné kreslenie	druhý	1	33 hodín cvičení
	Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
	1. Úvod			1
	2. Zobrazovanie súčiastok			17
	2.1	Kreslenie telies – hranatých		1
	2.2	Kreslenie telies – valcových		1
	2.3	Kreslenie podľa predlohy		1
	2.4	Kreslenie rezov úplných		1
	2.5	Štvrtinové a čiastočné rezy		1
	2.6	Prierezy rotačných súčiastok		1
	2.7	Prierezy hranatých súčiastok		1
	2.8	Kótovanie rezov a prierezov		1
	2.9	Samostatná práca		4
	2.10	Zjednodušené kreslenie, prerušovanie súčiastok		1
	2.11	Kreslenie náčrtkov		1
	2.12	Kreslenie rozoberateľných spojov		1
	2.13	Kreslenie ložísk		1
	2.14	Kreslenie nerozoberateľných spojov		1
	3. Výkresy a schémy			15

3.1	Schémy mechanizmov	1	
3.2	Schémy pákových mechanizmov	1	
3.3	Schémy kulisových mechanizmov	1	
3.4	Schémy vačkových mechanizmov	1	
3.5	Samostatná práca	2	
3.6	Elektrotechnické výkresy	1	
3.7	Značky v elektrotechnických zobrazeniach	1	
3.8	Stavebné výkresy	1	
3.9	Sklárske výkresy	1	
3.10	Montážne výkresy	1	
3.11	Pneumatické schémy	1	
3.12	Hydraulické schémy	1	
3.13	Samostatná práca	2	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
odborné kreslenie	tretí	1	30 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
2. Strojnícke kreslenie			10
2.1 Názorné zobrazovanie v 3D			1
2.2 Pravouhlé premietanie 2D na niekoľko premietaní			2
2.3 Zobrazovanie rozličných telies			2
2.4 Kreslenie rezov a prierezov			2
2.5 Kreslenie prienikov			2
2.6 Zobrazovanie pretvorených súčiastok			1
3. Kreslenie základných strojových súčiastok a spojov			14
3.1 Schémy mechanizmov			1
3.2 Popisové pole výkresov			1
3.3 Čapy, kolíky, závlačky, poistné a nastavovacie krúžky			1
3.4 Klíny a perá			2
3.5 Závity skrutky, matice, lícovanie závitov			2
3.6 Hriadele a náboje, tvarové čapy			1
3.7 Remenice a kladky			1
3.8 Ložiská			2
3.9 Ozubené kolesá, reťazové kolesá, rohatky a západky			1
3.10 Pružiny a pružné elementy			2
3.11 Kreslenie výkresov strojových súčiastok			1
4. Technické výkresy			5
4.1 Obsah výrobného výkresu súčiastky			1

4.2 Výkresy polotovarov	2
4.3 Samostatná práca	2

2.2 TECHNOLÓGIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovacia jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
<p>Predmet technológia poskytuje žiakom na primeranej úrovni vedomosti o technologických postupoch výroby a zošľachťovania skla, potrebných pre vykonávanie prác v sklárskej výrobe. V nadväznosti na predmet materiály vytvára potrebnú teoretickú prípravu na osvojenie pracovných činností v odbornom výcviku. Výchovno-vzdelávacie ciele sú zamerané na rozvíjanie technického myslenia a schopnosti aplikovať získané teoretické vedomosti v oblasti sklárskych prác. Dôraz sa kladie na technologickú disciplínu, presnosť, starostlivosť, ukazovatele kvality a množstva práce. Obsah tematických celkov tvoria: Druhy skiel – základné rozdelenie, tvarovanie skla, zošľachťovanie skla, ručné spracovanie kovových a nekovových materiálov, taviace pece a tavenie skla.</p>			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
<p>Cieľové vedomosti sú zamerané na zvládnutie podstaty výroby a výrobného procesu, druhy skiel, podstatu zošľachťovacích techník, oboznámenie sa s jednotlivými pomôckami, náradím, strojnými zariadeniami a poznanie základných štátnych noriem na klasifikáciu chýb skla a sklárskych výrobkov. Cieľové zručnosti umožňujú na primeranej úrovni ovládať práce potrebné pri skladovaní a manipulácii s materiálmi, pri príprave sklárskeho kmeňa, pri ručnom a strojovom tvarovaní i zošľachťovaní skla, správne používať potrebné nástroje a vedieť aplikovať štátne normy pri zisťovaní chýb skla a sklárskych výrobkov. Žiaci sú smerovaní tak, aby zvládli pomocné tradičné i moderné pracovné postupy a osvojili si pracovné činnosti obsiahnuté v učebných osnovách.</p> <p>Technológia je profilujúcim predmetom učebného odboru. Poskytuje základné teoretické poznatky pre odborný výcvik a je v úzkom medzipredmetovom vzťahu s materiálmi a odborným kreslením. Organizácia vyučovania je určená odbornou-teoretickým charakterom učiva. Vyučovacia proces prebieha pri zachovaní pedagogických zásad, najmä zásady primeranosti, názornosti a trvácnosti. Vyučujúci prehĺbuje a upevňuje skúsenosti žiakov získané na odbornom výcviku, volí vhodné motivačné metódy, využíva učebné pomôcky a organizuje činnosť žiakov vzhľadom na ich celkovú úroveň.</p> <p>Vo vyučovacom predmete technológia využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:</p> <ol style="list-style-type: none"> Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote. <ul style="list-style-type: none"> zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie. Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku. <ul style="list-style-type: none"> vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme, identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať jednoduché informácie, Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách <ul style="list-style-type: none"> prejaviť empatiu a sebareflexiu, prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje, diskutovať a pozorne počúvať druhých, spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi. 			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

technológia	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do sklárskej výroby – história skla			2
1.1	Význam skla ako technickej a úžitkovej hmoty		1
1.2	Stručný vývoj sklárskej technológie		1
2. Druhy skiel - základné rozdelenie			4
2.1	Základné pojmy - sklo, sklovina		2
2.2	Druhy skiel		1
2.3	Základy výroby skla		1
3. Tvarovanie skla			15
3.1	Príprava pracoviska		1
3.2	Ručné tvarovanie		1
3.3	Strojové tvarovanie		1
3.4	Výroba úžitkového dutého skla		1
3.5	Výroba hutníckeho skla		1
3.6	Lisovanie skla		1
3.7	Lisofúkací spôsob tvarovania		1
3.8	Dvakrátfúkací spôsob tvarovania		1
3.9	Výroba tenkostenných výrobkov		1
3.10	Výroba plochého skla – ťahaním		1
3.11	Výroba plochého skla – liatím a valcovaním		2
3.12	Výroba plochého skla - plavením		1
3.13	Výroba rúr a tyčí – horizontálnym spôsobom		1
3.14	Výroba rúr a tyčí – vertikálnym spôsobom		1
4. Zošľachtovanie skla			10
4.1	Opukávanie		1
4.2	Zapaľovanie		1
4.3	Vypaľovanie		1
4.4	Leptanie skla		1
4.5	Matovanie skla		1
4.6	Chemické leštenie		1
4.7	Brúsenie		1
4.8	Leštenie		1
4.9	Sklárske vypaľovacie farby		1
4.10	Drahé kovy		1
5. Ručné spracovanie kovových a nekovových materiálov			20
5.1	Meranie		1
5.2	Rezanie kovov a základné pojmy		1
5.3	Pílový list		1
5.4	Upínanie obrobkov		1
5.5	Pilovanie		1

5.6	Druhy pilníkov	1
5.7	Kontrola pilovaných plôch	1
5.8	Strihanie kovov - princíp strihania	1
5.9	Základné druhy nožníc	1
5.10	Postup pri strihaní	1
5.11	Vŕtanie, základné polohy pri vŕtaní	1
5.12	Druhy vrtákov	1
5.13	Spôsob upínania nástrojov a obrobkov	1
5.14	Rezanie vonkajších a vnútorných závitov	2
5.15	Geometria rubov	1
5.16	Spôsob merania závitov	1
5.17	Spracovanie dreva	1
5.18	Druhy dreva	1
5.19	Spracovanie plastov	1
6. Tavenie skla		15
6.1	Teoretické základy procesu tavenia	2
6.2	Priebeh tavenia, čírenie, homogenizácia	2
6.3	Tavenie skla vo vaňových peciach	2
6.4	Tavenie skla v panvových peciach	2
6.5	Tavenie skla v elektrických peciach	2
6.6	Chyby skla – kamienky	1
6.7	Chyby skla – šmuhy	1
6.8	Chyby skla – bubliny	1
6.9	Odskelnenie	2

2.3 MATERIÁLY

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>V predmete materiály získajú žiaci na primeranej úrovni potrebné vedomosti o surovinách a materiáloch používaných v sklárskom priemysle o ich druhoch, vlastnostiach, úlohe a použití, o zdrojoch surovín pre sklársky priemysel, základné poznatky o kovochoch, zliatinách, nekovových a žiaruvzdorných materiáloch. Žiaci získajú prehľad o zdrojoch surovín pre silikátový priemysel, základné poznatky o kovochoch, zliatinách, nekovových a žiaruvzdorných materiáloch. pri vyučovaní je potrebné využívať názorné pomôcky, vzorky surovín a materiálov, obrazy a filmy. Obsah učebných osnov predmetu materiály je v 1. ročníku spoločný pre všetky zamerania. Od 2. ročníka sa obsah člení podľa jednotlivých zameraní.</p>	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
<p>Cieľové vedomosti poskytnú žiakom prehľad o funkciách a vplyve jednotlivých surovín na vlastnosti skla, znalosť úpravy a miešania surovín – prípravy sklárskeho kmeňa, poznatky o štruktúre skla, jeho fyzikálnych a chemických vlastnostiach a prehľad o vplyve týchto vlastností na spracovanie a použitie skla.</p> <p>Vo vyučovacom predmete materiály využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:</p> <p>a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie. 	

- b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku.
- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať jednoduché informácie.
- c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách
- prejať empatiu a sebareflexiu,
 - pozitívne motivovať seba a druhých,
 - stanoviť priority cieľov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
materiály	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Sklárske suroviny, úprava surovín a príprava sklárskeho kmeňa			26
1.1 Rozdelenie surovín na výrobu skla			1
1.2 Kyslé suroviny na výrobu skla – SiO ₂			1
1.3 Kyslé suroviny na výrobu skla – P ₂ O ₅			1
1.4 Kyslé suroviny na výrobu skla – B ₂ O ₃			1
1.5 Kyslé suroviny na výrobu skla – SnO ₂ ; GeO ₂			1
1.6 Alkalické suroviny na výrobu skla – Na ₂ O			1
1.7 Alkalické suroviny na výrobu skla – K ₂ O			1
1.8 Alkalické suroviny na výrobu skla – Li ₂ O			1
1.9 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – CaO			1
1.10 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – MgO			1
1.11 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – BeO			1
1.12 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – BaO			1
1.13 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – SrO			1
1.14 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – PbO			1
1.15 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – ZnO			1
1.16 Stabilizujúce suroviny na výrobu skla – Al ₂ O ₃			1
1.17 Farbiace suroviny, princíp farbenia skla, rozdelenie farieb			1
1.18 Farbiace suroviny – zlúčeniny Cr, Co, Fe, Mn			1
1.19 Farbiace suroviny – zlúčeniny Ni, Se, Cu			1
1.20 Suroviny kaliace sklovinu, princíp zákalu			1
1.21 Kryštalické a emuzlné zákaly			1
1.22 Odfarbujúce suroviny, princíp a druhy odfarbovania			1
1.23 Odfarbujúce suroviny, fyzikálne a chemické odfarbovanie			1
1.24 Suroviny číriace sklovinu, princíp a druhy čírenia			1
1.25 Sklené črepy ako surovina			1
1.26 Bezpečnostné predpisy a ochranné pomôcky pri práci so sklárskymi surovinami			1
2. Úprava surovín a príprava sklárskeho kmeňa			12

2.1	Doprava surovín	2		
2.2	Skladovanie surovín	2		
2.3	Úprava surovín	2		
2.4	Príprava sklárskeho kmeňa	2		
2.5	Miešanie sklárskeho kmeňa	2		
2.6	Doprava sklárskeho kmeňa	1		
2.7	Zakladanie sklárskeho kmeňa	1		
3. Materiály na zošľachtovanie skla		10		
3.1	Materiály na mechanické opracovanie skla	1		
3.2	Voľné brusivá	1		
3.3	Viazané brusivá	1		
3.4	Leštiace prostriedky	1		
3.5	Materiály potrebné k nanášaniu vrstiev	1		
3.6	Vypaľovacie farby	1		
3.7	Drahé kovy a listre	1		
3.8	Pomocné organické prísady	1		
3.9	Materiály na chemické zošľachtovanie skla	1		
3.10	Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci	1		
4. Vlastnosti skla		18		
4.1	Definícia skla	1		
4.2	Fyzikálne vlastnosti skla – hustota	1		
4.3	Fyzikálne vlastnosti skla – viskozita	1		
4.4	Fyzikálne vlastnosti skla – povrchové napätie	1		
4.5	Mechanické vlastnosti skla – pevnosť	1		
4.6	Mechanické vlastnosti skla – pružnosť	1		
4.7	Mechanické vlastnosti skla – tvrdosť skla	1		
4.8	Tepelné vlastnosti skla – tepelná vodivosť	1		
4.9	Tepelné vlastnosti skla – tepelná rozťažnosť	1		
4.10	Tepelné vlastnosti skla – odolnosť skla voči náhlym zmenám teploty	1		
4.11	Optické vlastnosti skla – index lomu	1		
4.12	Optické vlastnosti skla – disperzia	1		
4.13	Optické vlastnosti skla – odraz svetla	1		
4.14	Elektrické vlastnosti skla – elektrická vodivosť	1		
4.15	Elektrické vlastnosti skla – elektrický odpor	1		
4.16	Chemické vlastnosti skla – odolnosť voči kyselinám	1		
4.17	Chemické vlastnosti skla – odolnosť voči zásadám	1		
4.18	Odskelnenie – kryštalizácia	1		
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
materiály		druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín

1. Žiaruvzdorné materiály				11
1.1 Rozdelenie žiaruvzdorných materiálov				1
1.2 Vlastnosti a použitie žiaruvzdorných materiálov				1
1.3 Žiaruvzdornosť, tepelná vodivosť				1
1.4 Odolnosť voči náhlym zmenám teploty				1
1.5 Tavený kremeň				1
1.6 Dinas				1
1.7 Šamot				1
1.8 Vysokohlinité žiaruvzdorné materiály				1
1.9 Elektricky tavené žiaruvzdorné materiály				1
1.10 Izolačné žiaruvzdorné materiály				1
1.11 Špeciálne žiaruvzdorné materiály				1
2. Palivá				10
2.1 Palivá používané v sklárstve				2
2.2 Zdroje a rozdelenie palív				1
2.3 Plynné palivá – druhy, zloženie				1
2.4 Zemný plyn				1
2.5 Kvapalné palivá				1
2.6 Vykurovacie oleje				1
2.7 Tuhé palivá				1
2.8 Elektrická energia				2
3. Sklárske taviace pece				12
3.1 Druhy a konštrukcie STP				1
3.2 Rozdelenie taviacich pecí				1
3.3 Vykurovanie a meranie STP				1
3.4 Regenerácia tepla				1
3.5 Rekuperácia tepla				1
3.6 Horáky vaňových STP				1
3.7 Horáky panvových STP				1
3.8 Panvové taviace pece (prevádzka)				1
3.9 Vaňové taviace pece (prevádzka)				1
3.10 Chladenie pecí				1
3.11 Tepelná izolácia pecí				1
3.12 Elektrické taviace pece				1
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník	
materiály	tretí	1	30	
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín	
1. Teória chladenia			6	
1.1 Napätie v skle			1	
1.2 Trvalé napätie			1	
1.3 Meranie napätia			1	

1.4	Chladiace pece	1
1.5	Komorové pece	1
1.6	Výhody pásových pecí	1
2. Základné vedomosti o kovoch a zliatinách		6
2.1	Prehľad kovových materiálov používaných v sklárstve	2
2.2	Výroba surového železa, ocele a liatiny	1
2.3	Vlastnosti kovov a zliatin	1
2.4	Korózia kovov	1
2.5	Neželezné kovy a ich zliatiny	1
3. Nekovové materiály		3
3.1	Plasty a guma	1
3.2	Drevo a ostatné vláknité materiály	1
3.3	Technická keramika a ostatné nekovové materiály	1
4. Sklárske výpočty		15
4.1	Výpočet chemického zloženia skla	9
4.2	Výpočet navážky sklárskeho kmeňa	6

2.4 CHÉMIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Učivo sa skladá z tém zameraných na všeobecnú chémiu, periodickú sústavu prvkov, chemické názvoslovie prvkov a zlúčenín, chemické zlúčeniny a ich chemické väzby, endotermické a exotermické reakcie, základy organickej chémie a biochémie a vzťah chémie k metabolickému procesu živých organizmov. Žiaci si musia uvedomiť, že chémia a jej chemické procesy poskytujú ľuďom nielen nové poznatky, ktoré postupne využívajú, ale ovplyvňuje aj zmeny výroby, spôsobu života, výživu a rôzne biochemické výskumy.</p> <p>Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s chemickými látkami, aby tieto mohli využiť aj v občianskom živote, hlavne schopnosti poskytnúť prvú pomoc pri popálení kyselinami alebo zásadami, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad chemických látok na zdravie a životné prostredie človeka.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania chémie majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepšiemu výkonu, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru.</p> <p>Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu chémie proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. Preto je dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehĺbovania a systematizácie poznatkov okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov. Predmet chémie je veľmi úzko previazaný s predmetom technológia takmer vo všetkých jeho tematických celkoch.</p>	

K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu chémia patria aj chemické experimenty a laboratórne cvičenia. Mnohé chemické experimenty sú zaznamenané na videu alebo CD nosičoch, preto využitie počítačov a internetu tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov. Hodnotenie žiakov bude založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu chémia je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o chemických látkach, javoch, zákonitostiach a vzťahoch medzi nimi, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Žiaci získajú poznatky o vybraných pojmoch, osvoja si chemické názvoslovie, budú ovládať základné pravidlá bezpečnosti práce s chemickými látkami. Žiaci nadobudnú presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností, že chemické poznanie má význam pre ich osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj z odhaľovania všeobecných princípov života na zemi.

Žiaci:

- porozumejú základným chemickým pojmom, symbolom a názvom,
- opíšu základné predstavy o štruktúre látok a ich stavebných časticiach,
- získajú prehľad o vlastnostiach a použití látok uplatňujúcich sa v odbore štúdia,
- osvoja si zásady bezpečnosti a hygieny v chemickom laboratóriu,
- osvoja si a uplatňujú v živote aj v zásady aktívnej tvorby a ochrany životného prostredia,
- uplatňujú zásady tvorby chemickej symboliky a názvoslovía v praxi,
- správne sa orientujú v periodickej sústave prvkov,
- uskutočňujú samostatné jednoduché praktické cvičenia podľa písomných návodov,
- aplikujú prvú pomoc pri poleptaní kyselinou alebo zásadou,
- popíšu využitie bežných látok v priemysle, poľnohospodárstve a každodennom živote.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
chémia	prvý	1	33 z toho 10 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Atómy a chemické prvky			3
1.1 Atóm a jeho častice			1
1.2 Atómové jadro			1
1.3 Štruktúra atómového obalu			1
2. Periodický zákon a periodická sústava prvkov			2
2.1 Vývoj periodickej sústavy prvkov			1
2.2 Vzťahy a zákonitosti periodickej sústavy prvkov			1
3. Chemické väzby, molekuly a zlúčeniny			3
3.1 Chemická väzba a typy chemických väzieb			1
3.2 Štruktúra látok			1
3.3 Chemické zlúčeniny			1

4. Názvy a vzorce anorganických zlúčenín				5
4.1 Názvoslovie halogenidov				1
4.2 Názvoslovie kyselín				1
4.3 Názvoslovie solí				1
4.4 Názvoslovie iných zlúčenín				1
4.5 Odskelnenie – kryštalizácia				1
5. Zmesi a roztoky				6
5.1 Chemické látky a prvky				1
5.2 Chemické zlúčeniny				1
5.3 Roztoky – zloženie roztokov				1
5.4 Chemické výpočty				1
5.5 Zloženie a príprava roztokov				2
6. Chemické reakcie				4
6.1 Klasifikácia chemických reakcií				1
6.2 Protolytické reakcie				1
6.3 Oxidačnoredukčné reakcie				1
6.4 Vylučovacie a komplexotvorné reakcie				1
7. Praktické cvičenia				10
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník	
chémia	druhý	0,5	16,5 z toho 5,5 hodín cvičení	
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín
1. Anorganická chémia – nekovy				2
1.1 Vodík a prvky VIII.A a VII.A skupiny				1
1.2 Prvky VI.A, V.A a IV.A skupiny				1
2. Anorganická chémia – kovy				2
2.1 Prvky I.A a II.A skupiny				1
2.2 Prvky III.A a IV.A skupiny				1
3. Základy organickej chémie				7
3.1 Vlastnosti uhlíka a organické zlúčeniny				1
3.2 Typy vzorcov, väzieb organických zlúčenín				1
3.3 Klasifikácia uhľovodíkov				1
3.4 Deriváty uhľovodíkov				1
3.5 Klasifikácia derivátov uhľovodíkov				1
3.6 Základy názvoslovia organických zlúčenín				1
3.7 Prírodné látky				1
4. Praktické cvičenia				5,5

2.5 EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>V predmete ekonomika je učivo zamerané na oboznámenie sa s podstatou podnikateľskej činnosti, jednotlivými formami podnikania a ich charakteristiku. Žiak získava základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov v podnikaní. Oboznamuje sa s problematikou finančného zabezpečenia súkromného podnikania, učí sa o význame podnikateľského zámeru, jeho štruktúre a obsahu, o základoch podnikateľskej etiky, ako aj o zodpovednosti podnikateľa voči spotrebiteľom a štátu. Žiak získava vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií a naučí sa rozoznávať riziká v ich riadení. Súčasťou poznatkov je orientácia v oblasti finančných inštitúcií za súčasného používania základných pojmov v oblasti finančníctva a sveta peňazí.</p>	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
<p>Cieľom predmetu ekonomika je rozvoj ekonomického myslenia žiakov, formovanie logického myslenia, príprava absolventov pre výkon povolania, aj pre oblasť súkromného podnikania, vedie žiakov k zodpovednosti v podnikateľskej činnosti, sprostredkúva odborné ekonomické pojmy a kategórie, vedie k porozumeniu základných vzťahov v trhovej ekonomike, o ekonomike podniku a jej činnostiach, k zodpovednosti za riadenie vlastných financií, k efektívnemu využívaniu finančných služieb, k chápaniu významu práce ako zdroja tvorby hodnôt, k orientácii v problematike spotrebiteľskej výchovy a ochrany práv spotrebiteľa, k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie sa na trhu práce, osvojenie si vedomostí, zručností a kompetencií, ktoré žiakom pomôžu využiť ich odborné a osobnostné predpoklady pre úspešné uplatnenie sa na trhu práce a pre budovanie profesijnej kariéry.</p> <p>Kľúčové kompetencie sú kombináciou vedomosti, zručností, postojov, hodnotovej orientácie a ďalších charakteristík osobnosti, ktoré každý človek potrebuje na svoje osobné uspokojenie a rozvoj, aktívne občianstvo, spoločenské a sociálne začlenenie, k tomu, aby mohol primerane konať v rôznych pracovných a životných situáciách počas celého svojho života. Vymedzené kľúčové kompetencie:</p> <ol style="list-style-type: none">Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote<ul style="list-style-type: none">reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,porovnať bežné pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy, morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje,vysvetliť svoje životné plány, záujmy a predsavzatia,popísať svoje ľudské práva, popísať svoje povinnosti, záujmy, obmedzenia a potreby,Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku<ul style="list-style-type: none">spofahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje,posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov,overovať a interpretovať získané údaje,pracovať s elektronickou poštou,pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách<ul style="list-style-type: none">stanoviť priority cieľov,prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,uzatvárať jasné dohody,rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov, predchádzať osobným konfliktom, nepodliehať predsudkom a stereotypom v prístupe k druhým.	
Obsah vzdelávania – rozpis učiva	

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
ekonomika	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné ekonomické pojmy			4
1.1 Ekonomika a ekonómia, základné typy ekonomík			1
1.2 Potreby, spotreba, životná úroveň			1
1.3 Trh, typy trhov, činitele pôsobiace na trh, trhové subjekty			1
1.4 Trhový mechanizmus – dopyt, ponuka, cena, konkurencia			1
2. Človek vo sfére peňazí			4
2.1 Obeh tovaru a peňazí, vznik a vývoj peňazí			1
2.2 Formy a funkcie peňazí			1
2.3 Zdroje osobných príjmov, osobný finančný plán			1
2.4 Rozpočet domácnosti			1
3. Makroekonomika			3
3.1 Pojem, podstata a základné úlohy národného hospodárstva			1
3.2 Štruktúra a riadenie národného hospodárstva			1
3.3 Základné makroekonomické ukazovatele			1
4. Podnikateľská činnosť, právne formy podnikania			6
4.1 Podnikateľská činnosť – cieľ a charakteristika podnikania, subjekty podnikania			1
4.2 Podnik – charakteristika, práva a povinnosti, druhy podnikov			1
4.3 Právna subjektivita, ekonomická samostatnosť podniku, obchodný register			1
4.4 Prehľad právnych foriem podnikania v SR, štátny podnik, družstvo			1
4.5 Živnosti – charakteristika, podmienky vzniku, druhy živností			1
4.6 Osobné a kapitálové obchodné spoločnosti			1
5. Výrobná činnosť podniku, vecná stránka činnosti podniku			6
5.1 Podstata a ciele výrobnéj činnosti, výrobné faktory			1
5.2 Členenie výroby, výrobok ako výstup z výroby			1
5.3 Majetok podniku – charakteristika, členenie			
5.4 Dlhodobý majetok – nadobúdanie, oceňovanie, opot-			1

rebovanie, odpisovanie	
5.5 Krátkodobý majetok	1
5.6 Zásobovanie, štruktúra zásob, zásobovacie činnosti	1
5.7 Inventúra a inventarizácia majetku	1
6. Personálny manažment	4
6.1 Podstata a úlohy personálneho manažmentu	1
6.2 Pracovnoprávne vzťahy, vznik, zmena a skončenie pracovného pomeru	1
6.3 Pracovné podmienky – pracovný čas, dovolenka, sociálna starostlivosť, sociálne poistenie	1
6.4 Odmeňovanie pracovníkov, mzda, mzdové formy	1
7. Spotrebiteľská výchova	3
7.1 Spotrebiteľské práva a povinnosti	1
7.2 Systém ochrany spotrebiteľa v SR a na trhu Európskej únie	1
7.3 Reklamácie spotrebiteľa, nové formy predaja	1

2.6 STROJE A ZARIADENIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Vyučovací predmet stroje a zariadenia poskytuje žiakom na primeranej úrovni potrebné vedomosti a zručnosti o základoch strojnictva, dopravných strojoch a zariadeniach, o mechanizmoch, o výrobných a dokončovacích strojoch, ako i o špeciálnych strojoch a zariadeniach v sklárskej výrobe.</p> <p>V tomto predmete tiež získavajú vedomosti a zručnosti z oblasti strojov a zariadení používaných v technologických procesoch odboru pri strojovej výrobe. Okruh učiva umožňuje žiakom získať prehľad o výrobných a tvarovacích strojoch používaných pri výrobe skla, pre rôzne druhy sklenených výrobkov.</p> <p>Žiaci budú poznať základné spojovacie súčiastky, pohybové mechanizmy, ložiská a prevody a budú vedieť jednotlivé stroje rozdeliť z rôznych hľadísk. Osvoja si vedomosti potrebné k obsluhu a nastavenia stroja. Budú poznať základné mechanizmy z hľadiska funkcie a konštrukcie, zloženie a chod dávkovača, mechanizmy ovplyvňujúce správnu tvorbu kvapky. Získajú vedomosti i o dokončovacích strojoch. Dokážu popísať, nastaviť a kontrolovať stroje na mechanické zušľachtovanie a pracovať na výrobných, dokončovacích i kontrolných linkách. Ovládajú postupy nastavenia i kontroly a automatizácie riadenia. Žiaci poznajú aj základnú regulačnú a automatizačnú techniku, jej funkciu a význam. Obsah učiva umožňuje žiakom pochopiť podstatu vzniku havarijného stavu strojného parku prevádzok a jeho včasného predchádzania, aby sa zabezpečili hlavné vlastnosti automatickej výroby, plánovanie jednotlivých opráv, ako i dennú údržbu jednotlivých častí strojov a zariadení. Na základe získaných vedomostí žiaci sa naučia postup pri generálnej oprave, spustenie a zastavenie stroja, opravy chladiacich rozvodov, plány mazania jednotlivých mechanizmov.</p> <p>Získané vedomosti umožnia žiakom získať poznatky z funkcie strojov na zošľachtovanie skla, mať prehľad o princípoch zabezpečovania prevádzkyschopnosti strojov a zariadení.</p> <p>Potrebné medzipredmetové koordinácie učiva si vyžadujú spoluprácu vyučujúcich odborných predmetov, hlavne predmetov strojárskaja technológia, odborné kreslenie, strojová výroba dutého skla, fyzika a odborného výcviku. Vyučujúci sa musí priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.</p>	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Základným cieľom vzdelávacieho programu je pripraviť absolventa ako všestranne rozvinutú osobnosť, ktorá sa dokáže uplatniť na neustále sa vyvíjajúcom a meniacom trhu práce nielen na Slovensku ale aj na pracovných trhoch Európskej únie.

Čiastkové ciele predmetu:

- Získať vedomosti a zručnosti z oblasti strojov a zariadení používaných v technologických procesoch odboru pri strojovej výrobe.
- Umožniť žiakom získať prehľad o výrobných a tvarovacích strojoch používaných pri výrobe skla, pre rôzne druhy sklenených výrobkov, pri opracovaní skla a pri zušľachtovaní.
- Pochopiť podstatu vzniku havarijného stavu strojného parku prevádzok a jeho včasného predchádzania, aby sa zabezpečili hlavné vlastnosti automatickej výroby.
- Ovplyvniť chod strojov plánovaním jednotlivých opráv, ako i dennodennou údržbou jednotlivých častí strojov a zariadení, ako to vyžaduje ich konštrukčné hľadisko.
- Naučiť sa, na základe získaných teoretických vedomostí, postup pri generálnej oprave, spustenie a zastavenie stroja, opravy chladiacich rozvodov, plány mazania jednotlivých mechanizmov.

Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:

- a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote
 - reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
 - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
 - vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku
 - spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
 - pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.
- c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách
 - stanoviť priority cieľov,
 - prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
 - konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých,
 - rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
 - spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
stroje a zariadenia	prvý	1	33 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
2. Spojové súčiastky			5
2.1 Skrutky a skrutkové spoje			2
2.2 Klíny, perá, kolíky			1
2.3 Nitové a zvárané spoje			1
2.4 Pružné spoje			1
3. Mechanizmy			3
3.1 Hriadele a hriadeľové čapy			1
3.2 Ložiská, klzné, valivé			1

3.3	Trenie v ložiskách			1
4. Hriadeľové spojky				3
4.1	Mechanicky neovládané – pružné a nepružné			1
4.2	Mechanicky ovládané – výsuvné, poistné, voľnobežné			1
4.3	Hydraulické a elektrické			1
5. Prevody				5
5.1	Trecie prevody			2
5.2	Prevod ozubeným kolesami			1
5.3	Remeňové prevody			1
5.4	Reťazové prevody			1
6. Mechanizmy na transformáciu pohybu				6
6.1	Pákové, kĺbové			2
6.2	Kulisové, vačkové, prerušované			1
6.3	Tekutinové, pneumatiké			2
6.4	Utesňovanie spojov, pojmy			1
7. Armatúry				2
7.1	Izolácia, materiál			1
7.2	Spojovacie potrubie			1
8. Pomocné sklárske stroje				8
8.1	Dopravníky – rozdelenie			3
8.2	Pásové dopravníky			1
8.3	Sklzy a žľaby			1
8.4	Podávače			1
8.5	Zariadenie na pneumatickú dopravu			1
8.6	Zariadenie na dopravu kvapalín			1
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
stroje a zariadenia		druhý	1	33 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín
1. Dávkovače				3
1.1 Žľab dávkovača				1
1.2 Mechanický dávkovač				1
1.3 Pneumatiký dávkovač				1
2. Sklárske tvarovacie stroje – lisovacie				4
2.1 Sklárske lisy – vývoj a rozdelenie				1
2.2 Formy na výrobu skla lisovaním				1
2.3 Pneumatiký lis – princíp, funkcia, popis				1
2.4 Hydrauliký lis – princíp, funkcia, popis				1

3. Fúkacie stroje		8	
3.1	Stroje s dávkovacím zariadením	2	
3.2	Formy na výrobu skla fúkaním a lisofúkaním	1	
3.3	Nasávacie stroje	1	
3.4	Dvakrát fúkacie stroje s dávkovaním skloviny – karuselové	1	
3.5	Dvakrát fúkacie stroje s dávkovaním skloviny – radové	1	
3.6	Lisofúkacie stroje – karuselové	1	
3.7	Lisofúkacie stroje – radové	1	
4. Stroje na výrobu rúrok a tyčí		3	
4.1	Horizontálne ťahanie rúrok	1	
4.2	Vertikálne ťahanie rúrok	1	
4.3	Kombinovaná výroba tyčí	1	
5. Stroje na výrobu plochého skla		3	
5.1	Stroje na ťahanie plochého skla	1	
5.2	Stroje na valcovanie plochého skla	1	
5.3	Zariadenie na výrobu plaveného plochého skla	1	
6. Zariadenie na výrobu sklených vlákien		3	
6.1	Ťahacie stroje s navíjacím bubnom	1	
6.2	Rozfúkavacie stroje	1	
6.3	Kombinované stroje	1	
7. Hydraulické a pneumatické poháňacie sústavy		4	
7.1	Základný hydraulický okruh	1	
7.2	Hydromotory – rozdelenie, použitie	1	
7.3	Základný pneumatický okruh	1	
7.4	Zdroje tlakového vzduchu	1	
8. Elektrická sústava		3	
8.1	Rozvod elektrickej energie	1	
8.2	Jadrový pohon	1	
8.3	Prvá pomoc	1	
9. Ostatné zariadenia prevádzky		2	
9.1	Vetranie, vykurovanie, odsávanie	1	
9.2	Osvetlenie	1	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
stroje a zariadenia	tretí	1	30 hodín cvičení

Názov tematického celku/Témy	Počet vyučovacích hodín
1. Stroje na výrobu úžitkového skla	9
1.1 Rozdelenie strojov	2
1.2 Lisofúkacie	2
1.3 Karuselové stroje L – IVP	1
1.4 Karuselové stroje F – IV	1
1.5 Radové stroje	1
1.6 Mechanizmy dávkovača	1
1.7 Nastavenie dávkovača	1
2. Stroje na výrobu technického skla	2
2.1 Rozdelenie strojov na výrobu trubíc a tyčí	1
2.2 Výrobná linka horizontálneho ťahania	1
3. Stroje a zariadenia na výrobu plochého skla	3
3.1 Rozdelenie strojov výroby plochého skla	2
3.2 Výrobná linka plochého skla	1
4. Stroje a zariadenia na výrobu sklených vlákien	3
4.1 Rozdelenie strojov na výrobu sklených vlákien	1
4.2 Stroje na ťahanie s konečnou dĺžkou – odstredivé, kombinované	1
4.3 Strojné zariadenie na výrobu optických vlákien	1
5. Stroje na dokončovanie výrobkov	5
5.1 Opracovací /dokončovací stroj/ ASPA 40	1
5.2 Narezávacie a opukávacie zariadenie	1
5.3 Brúsne a sámovacie stanice	1
5.4 Zapaľovacie zariadenie	1
5.5 Opracovací /dokončovací stroj/ BUIBUYCK	1
6. Stroje na mechanické zušľachtovanie skla	5
6.1 Komplexná starostlivosť o výrobné zariadenia	2
6.2 Systém údržby, plány opráv a evidencia strojov	1
6.3 Prevádzkové opravy a generálna oprava	1
6.4 Modernizácia a rekonštrukcia	1
7. Bezpečnostné požiadavky	3
7.1 Svetelné , farebné a zvukové signalizácie	1
7.2 Negatívne zložky pracovného prostredia	1
7.3 Bezpečnostné požiadavky na pracoviská	1

2.7 STROJOVÁ VÝROBA DUTÉHO SKLA

Forma štúdia	denná
--------------	-------

Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
<p>Predmet poskytuje žiakom prehľad o podstate strojovej výroby dutého skla, sklárskych formách na automatické tvarovanie, chybách a triedení výrobkov z dutého skla, podstate zošľachtovania, technologických zásadách tvarovania a chladenia, ktoré sú potrebné na osvojenie si praktických zručností v odbornom výcviku. Získavajú vedomosti z technológie dokončovacích operácií ako i technológie mechanického zušľachtovania skla.</p> <p>S rovnakým cieľom sa žiaci oboznamujú s technológiami spracovania materiálov na polovýrobky. Informácie o technológii výroby sa obmedzujú len na technologické schémy najviac používaných technológií s popisom výroby skloviny a sklárskych pecí.</p> <p>Vyučovanie predmetu strojová výroba dutého skla vhodným spôsobom podporuje predmet technológia, strojárka technológia, stroje a zariadenia a najmä odborný výcvik, ale primerane aj ďalšie predmety. Vyučujúci sa musí priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.</p> <p>Pozornosť je zameraná na formovanie logického myslenia žiakov a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.</p>			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
<p>Základným cieľom vzdelávacieho programu je pripraviť absolventa ako všestranne rozvinutú osobnosť, ktorá sa dokáže uplatniť na neustále sa vyvíjajúcom a meniacom trhu práce nielen na Slovensku ale aj na pracovných trhoch Európskej únie.</p> <p>Čiastkové ciele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oboznámiť sa s technológiami výroby dutého skla, technického skla a plochého skla, – spracovať materiály na polovýrobky, – popísať technologické schémy najviac používaných technológií s popisom výroby skloviny a sklárskych pecí, – určiť podmienky nastavenia dávky skloviny, – posúdiť chyby výroby a výrobku, – popísať spôsoby výroby a – ošetriť formy. <p>Pozornosť je zameraná na formovanie logického myslenia žiakov a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, v odbornom výcviku a občianskom živote.</p> <p>Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote <ul style="list-style-type: none"> – reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia, – identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti, – vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností, b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku <ul style="list-style-type: none"> – spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme, – pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami. c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách <ul style="list-style-type: none"> – prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje, – konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých, – rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností, – spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi. 			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

strojová výroba dutého skla	druhý	2	66 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
2. Sklárske formy			12
2.1 Význam , funkcia a materiál			1
2.2 Vplyv hrúbky steny formy na rozloženie tepla			1
2.3 Materiál foriem, rozdelenie podľa materiálu			2
2.4 Technológia výroby drevných a kovových foriem			1
2.5 Technológia výroby keramických foriem			1
2.6 Prevádzková teplota a mazanie			1
2.7 Nanášanie náteru			1
2.8 Oprava, údržba a skladovanie foriem			1
2.9 Rozdelenie foriem podľa technológie a použitia			1
2.10 Formy na lisovanie			1
2.11 Formy na tvarovanie fúkaním a lisofúkaním			1
3. Nastavenie a výkon tvarovacích strojov			2
4. Dávkovanie skloviny			6
4.1 Technologické podmienky kvapky			1
4.2 Dávkovanie na mechanických dávkovačoch			2
4.3 Dávkovanie na pneumatických dávkovačoch			2
4.4 Dávkovač pre veľké dávky skloviny			1
5. Ručné tvarovanie			3
5.1 Základné operácie			1
5.2 Pomôcky a náradie potrebné pri tvarovaní			2
6. Lisovanie			6
6.1 Technológia ručného lisovania			1
6.2 Technológia tvarovanie dutého skla			1
6.3 Lisovanie na pneumatických automatoch			1
6.4 Výroba veľkých výrobkov na lisoch			1
6.5 Tvarovanie na strojoch so vstrekovacou komorou			1
6.6 Lis na drobné výrobky z natekajúcej skloviny			1
7. Lisofúkací spôsob tvarovania			2
7.1 Princíp tvarovania na radových strojoch			1
7.2 Výroba na karuselových strojoch			1
8. Fúkacie spôsoby tvarovania			4
8.1 2x fúkací spôsob tvarovania na karuselových strojoch dávkovaním skloviny			1
8.2 2x fúkací spôsob tvarovania na radových strojoch			1

dávkovaním skloviny	
8.3 2x fúkací spôsob tvarovania s nasávaním skloviny - jednoramenný	1
8.4 2x fúkací spôsob tvarovania s nasávaním skloviny z otočnej vane	1
9. Postup výmeny častí dávkovača	3
9.1 Výmena výtokovej misky a nožníc	1
9.2 Výmena trubky a plunžera	1
9.3 Výmena miešadiel a sklzov	1
10. Technológia výroby tenkostenných výrobkov	5
10.1 Nasávaco-fúkací spôsob tvarovania	1
10.2 Tvarovanie na stroji s prerušovaným pohybom	1
10.3 Linka na výrobu úžitkového skla	1
10.4 Tvarovanie na stroji s nepretržitým pohybom	1
10.5 Tvarovanie na stužkovom stroji – výroba baniek	1
11. Výroba plochého skla	6
11.1 Ťahané ploché skla – s výtlačnicou	1
11.2 Ťahané ploché skla – bez výtlačnice	1
11.3 Valcované sklo	2
11.4 Výroba zrkadlového skla plavením	1
11.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri výrobe plochého skla	1
12. Strojová výroba tyčí a rúrok	2
12.1 Princíp tvarovania	1
12.2 Ťahanie rúrok – horizontálne a vertikálne	1
13. Výroba sklenených vlákien	2
14. Chyby výroby – praktické cvičenia	4
14.1 Rozdelenie chýb	1
14.2 Chyby surovín a vzniknuté tavbou	1
14.3 Chyby tvaru	1
14.4 Chyby povrchu	1
15. Zošľachtovanie sklenených výrobkov	6
15.1 Spôsoby zošľachtovania	1
15.2 Mechanické zošľachtovanie	2
15.3 Zošľachtovanie pieskovaním	1
15.4 Zošľachtovanie brúsením, rytím	1
15.5 Zošľachtovanie inými technikami	1
16. Nanášanie vrstiev	2
16.1 Zošľachtovanie pokovovaním za tepla	1
16.2 Zošľachtovanie za studena	1

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
strojová výroba dutého skla	tretí	2	60 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Chladenie výrobkov			4
1.1 Napätie v skle			1
1.2 Spôsob chladenia, chladiace krivky			1
1.3 Chladiace pece a ich obsluha			2
2. Technológia odstraňovania hlavic			6
2.1 Technológia narezávania			1
2.2 Technológia opukávania			2
2.3 Technológia obrusovania a sámovania			2
2.4 Technológia natavovania			1
3. Organizácia obsluhy sklárskych automatov (OSA)			10
3.1 Všeobecné zásady OSA			1
3.2 Organizácia pracoviska strojovej výroby			1
3.3 Poriadok na pracovisku, uloženie nástrojov			1
3.4 Príprava náhradných dielov, pracovné náradie			2
3.5 Charakter prác OSA pri mimoriadnych podmienkach			1
3.6 Praktické činnosti pri mimoriadnych podmienkach			4
4. Nastavenie podmienok strojovej výroby			9
4.1 Spustenie a zastavenie stroja			2
4.2 Obsluha stola a dávkovača			1
4.3 Podmienky ovplyvňujúce tvar a hmotnosť kvapky			1
4.4 Rovnica pre výpočet kvapky			1
4.5 Doprava výrobkov od stroja do chladiacej pece			1
4.6 Dopravné pásy a sklzy			1
4.7 Posúvače a zasúvače			1
4.8 Kliešťový odnímač výrobkov			1
5. Mazanie strojov			5
5.1 Druhy mazadiel, výber správneho mazadla			1
5.2 Tuhé, plastické, kvapalné a plynné mazadlá			1
5.3 Spôsoby mazania strojov			1
5.4 Obehové mazanie			1
5.5 Mazací plán			1
6. Rozvody energií			4
6.1 Prvky zabezpečujúce rozvod plynu, rozvod plynu			1
6.2 Prvky zabezpečujúce rozvod vzduchu, rozvod vzdu-			1

chu	
6.3 Prvky zabezpečujúce rozvod vody, rozvod vody	1
6.4 Rozvod elektrickej energie	1
7. Príprava náhradných dielov	3
7.1 Ošetrovanie foriem a nožníc	1
7.2 Ukladanie a skladovanie foriem	1
7.3 Zaoberávanie ostatných náhradných dielov	1
8. Nastavenie strojov pri výmene sortimentu	8
8.1 Nastavenie SA	1
8.2 Nastavenie dávkovača – tvar, veľkosť, teplota kvapky	1
8.3 Nastavenie fúkacích a 2x – fúkacích strojov	1
8.4 Nastavenie lisovacích a lisofúkacích strojov	1
8.5 Nastavenie pohybu stola	1
8.6 Nastavenie mechanizmu plunžera	1
8.7 Nastavenie rúrky	1
8.8 Synchronizácia nožníc	1
9. Oprava strojov – hlavné zásady údržby	11
9.1 Výmena opotrebovaných častí; zisťovanie chýb; zásady sústavného pozorovania chodu stroja	1
9.2 Plánovanie opráv	1
9.3 Hlavné zásady opráv	1
9.4 Druhy opráv, bežná údržba	1
9.5 Stredné opravy	1
9.6 Cyklus a postup generálnych opráv, odovzdanie strojov po generálnej oprave	2
9.7 Nastavenie a skúšanie	1
9.8 Zábeh a podmienky pre zábeh opraveného stroja	1
9.9 Význam stavu technických zariadení pre presnosť a bezpečnosť	1
9.10 Modernizácia pri generálnych opravách a význam modernizácie	1

2.8 STROJÁRSKA TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Predmet strojárská technológia poskytuje žiakom základné vedomosti o spracovaní kovov, tvárnení a o spájaní kovov zvaraním a spájkovaním. Informácie o technológii výroby jednotlivých materiálov sa obmedzujú len na technologické schémy najviac používaných materiálov bez uvádzania podrobností o výrobe alebo výrobných zariadeniach. Technológie používané na spracovanie materiálov na polovýrobky je zameraný na fyzikálnu podstatu procesu a jeho vplyv na zmenu vlastností materiálov v súvislosti s ich ďalším spracovaním. Zaoberá sa aj montážou, opravou a kontrolou strojov a zariadení. Vyučovanie predmetu strojárská technológia vhodným spôsobom podporuje predmet technológia a najmä odborný výcvik, ale primerane aj ďalšie predmety. Vyučujúci sa musí</p>	

priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pozornosť je zameraná na formovanie logického myslenia žiakov a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.

Potrebné medzipredmetové koordinácie učiva si vyžadujú spoluprácu vyučujúcich odborných predmetov, hlavne predmetov stroje a zariadenia, odborné kreslenie, fyzika a odborný výcvik.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu strojárská technológia v učebnom odbore je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o technických materiáloch, ktoré úzko súvisia s opracovaním materiálov a voľbou rezných pomerov a technológiami spracovania materiálov na polotovary.

Čiastkové ciele:

- určiť základné vlastnosti materiálu uvedeného v technickej dokumentácii a podľa potreby vyhľadať údaje v technických tabuľkách alebo iných databázových súboroch,
- poskytnúť vedomosti o skúškach, povrchových úpravách, tepelnom spracovaní kovov,
- popísať jednotlivé technológie výroby a opracovania,
- poznať jednotlivé spôsoby liatia a tvárnenia kovov a princíp jednotlivých druhov zvarovania a spájovania.

Cieľové zručnosti umožňujú žiakom určiť technológie výroby polotovarov v strojárskej výrobe, vhodnosť ich použitia, správnu voľbu spájania materiálov a proces montáže.

Pozornosť je zameraná na formovanie logického myslenia žiakov a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.

Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:

- Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote
 - reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
 - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
 - vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku
 - spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
 - pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.
- Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách
 - prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
 - konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých,
 - rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
 - spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
strojárská technológia	druhý	2	66 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
2. Vlastnosti kovov			2
2.1 Fyzikálne, chemické			1
2.2 Mechanické, technologické			1

3. Mechanické skúšky	3
3.1 Statické	1
3.2 Dynamické	1
3.3 Defektoskopické	1
4. Technické zliatiny železa	8
4.1 Rozdelenie	1
4.2 Výroba železa	1
4.3 Taviace pece	2
4.4 Výroba ocele	1
4.5 Rozdelenie ocele	1
4.6 Výroba iných kovových materiálov /neželezných/	2
5. Lejárstvo	5
5.1 Modelové zariadenie	1
5.2 Formovacie zmesi	1
5.3 Tavenie	1
5.4 Odlievania	1
5.5 Čistenie	1
6. Tepelné spracovanie	5
6.1 Žihanie	2
6.2 Kalenie a popúšťanie	1
6.3 Povrchové kalenie	1
6.4 Chemicko-tepelné spracovanie	1
7. Tvárnenie	5
7.1 Podstata a polovýrobky	1
7.2 Za tepla	2
7.3 Za studena	2
8. Zváranie	4
8.1 Tavné zváranie	2
8.2 Tlakové zváranie	1
8.3 Špeciálne zváranie	1
9. Spájkovanie	2
9.1 Mäkké spájkovanie	1
9.2 Tvrdé spájkovanie	1
10. Prášková metalurgia	2
10.1 Prehľad technológie výroby	1
10.2 Výroba spekaných práškov	1
11. Trieskové obrábanie	9
11.1 Sústruženie	2
11.2 Frézovanie	2

11.3 Vítanie	1		
11.4 Brúsenie	2		
11.5 Nástroje	1		
11.6 Netradičné spôsoby obrábania	1		
12. Stavebnicové obrábacie stroje	5		
12.1 Charakteristika	1		
12.2 Programovo riadené obrábacie stroje	1		
12.3 Typy programového riadenia	1		
12.4 Výrobné linky a obrábacie centrá	1		
12.5 Prípravky a obrábanie nekovov	1		
13. Povrchová úprava	5		
13.1 Chemická korózia	1		
13.2 Elektrochemická korózia	1		
13.3 Ochrana proti korózii	3		
14. Výrobné postupy	4		
14.1 Charakteristika a členenie	2		
14.2 Vypracovanie výrobného postupu	1		
14.3 Druhy výrobných postupov	1		
15. Montáž	3		
15.1 Rozdelenie	1		
15.2 Prípravné práce	1		
15.3 Montážne práce	1		
16. Mazadlá	3		
16.1 Rozdelenie	1		
16.2 Oleje	1		
16.3 Pevné a plastické mazadlá	1		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
strojárská technológia	tretí	1	30 hodín cvičení
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Demontáž a montáž			4
1.1 Všeobecné pokyny pre demontáž			1
1.2 Montážne procesy			1
1.3 Montáž z konštrukčného hľadiska			1
1.4 Zásady montážnych prác			1
2. Príprava súčiastok na montáž – praktické cvičenia			2
2.1 Čistenie častí strojov na montáž			1
2.2 Kontrola a triedenie súčiastok			1

3. Hlavné druhy technológií opráv	3
3.1 Mechanické obrábanie a tvárnenie; zváranie a naváranie	1
3.2 Renovácia a metalizácia	1
3.3 Galvanizačný proces pri renovácii	1
4. Ustavenie, preskúšanie a odovzdávanie opraveného stroja	3
4.1 Postup ustavenia stroja	1
4.2 Skúška stroja	1
4.3 Evidencia a záznamy o skúškach	1
5. Kontrola tvaru a polohy – praktické cvičenia	8
5.1 Meranie odchýlok rozmerov	2
5.2 Kontrola súosovosti a hádzania	1
5.3 Zabezpečenie spojov proti uvoľneniu	1
5.4 Postup pri spojovaní klinmi	1
5.5 Montáž a demontáž ložísk	1
5.6 Montáže prevodov	1
5.7 Montáž spojok	1
6. Montáž mechanizmov – praktické cvičenia	2
6.1 Plunžerové piesty	1
6.2 Vačky	1
7. Hydraulické okruhy	3
7.1 Funkcia	1
7.2 Nádrže, čističe, akumulátory, multiplikátory	1
7.3 Postup pri údržbárskych prácach	1
8. Pneumatické okruhy	3
8.1 Funkcia	1
8.2 Odlučovače, ventily, rozvádzače	1
8.3 Údržba kompresorov	1
9. Základné požiadavky na pracovné a životné prostredie	2
9.1 Hygiena pracoviska	1
9.2 Bezpečnostné predpisy a nariadenia; BOZP a PO	1

2.9 ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný výcvik integruje teoretické vedomosti zo všetkých odborných predmetov. Žiaci sa obozna-	

mujú s organizáciou pracoviska, bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci, s prípravou používaných pracovných pomôcok, náradí a strojových zariadení pri výrobe skla. Počas osvojovania si každého tematického celku, pri nácviku a upevňovaní zručností a návykov sa musí vždy začleniť oboznámenie s bezpečnostnými predpismi a nariadeniami. V každej novej téme a pri prechode na nové pracovisko je povinnosť vykonať inštrukciú o bezpečnosti práce a overiť si preskúšanie vedomostí žiakov. Zvyšnú pozornosť venuje hygiene a ochrane zdravia pri práci.

V prvom ročníku sa odborný výcvik zaoberá základmi ručného spracovania kovov, vŕtaním, sústružením, frézovaním a brúsením. Tu žiaci získavajú základné vedomosti a zručnosti v daných oblastiach. V druhom ročníku sa žiaci oboznamujú s prevádzkami prípravy strojovej výroby, automatického tvarovania výrobkov. Ďalej sa podieľajú na opravách časti sklárskych automatov a strojových zariadení ako aj na prestavbách strojov pri zmenách sortimentu a vizuálno-technickej kontrole výrobkov. V treťom ročníku sa žiaci oboznamujú s organizáciou práce strojovej výroby sklárskych výrobkov, nácviku pracovných činností druhého a prvého strojníka ako aj odstraňovaním chýb výrobkov pri rôznych výrobných spôsoboch tvarovania sklárskych výrobkov.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Žiaci sa naučia obsluhovať automatické sklárske stroje a zariadenia pri výrobe sklárskych výrobkov a dokončovacích operáciách, ako aj vykonávať ich bežnú údržbu, jednoduché opravy a zisťovať chyby činnosti strojov a zariadení, používať základnú odbornú terminológiu, pripraviť pracovisko, používať príslušné nástroje, náradia, stroje a zariadenia, dodržiavať pracovné postupy, hospodárne zaobchádzať a nakladať so surovinami, materiálmi, energiami, odpadmi s ohľadom na životné a pracovné prostredie.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
odborný výcvik	prvý	18	594
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			18
1.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, hygiena práce a jej organizácia			12
1.2 Oboznámenie sa s pracoviskom, základné organizačné pokyny			6
2. Základy ručného spracovania kovov			192
2.1 Plošné meranie a orysovanie			36
2.2 Rezanie kovov			42
2.3 Pilovanie			42
2.4 Rovnanie, ohýbanie			36
2.5 Rezanie závitov			36
3. Súborná práca			18
4. Vŕtanie			90
4.1 Upínanie a použitie vrtákov			12
4.2 Vŕtačky			18
4.3 Upínanie obrobkov			18
4.4 Základné vŕtacie práce			24
4.5 Vyhrubovanie, zahlbovanie a vystružovanie			18

5. Sústruženie			108
5.1 Rozdelenie sústruhov			12
5.2 Určenie konštrukcie sústruhov			12
5.3 Rozdelenie sústružníckych nožov			12
5.4 Tvar a geometria sústružníckeho noža			18
5.5 Upínanie a použitie nožov			18
5.6 Upínanie obrobkov			18
5.7 Hlavné časti sústruhu			18
6. Frézovanie			90
6.1 Druhy frézovačiek			18
6.2 Tvar a geometria zubov frézy			18
6.3 Upínanie fréz a ich použitie			18
6.4 Upínanie obrobkov a použitie prípravkov			18
6.5 Základné frézovacie práce			18
7. Súborná práca			18
8. Brúsenie			60
8.1 Brúsne stroje			30
8.2 Brúsenie plôch			30
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
odborný výcvik	druhý	21	693
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			14
1.1 Bezpečnosť práce, ochrana zdravia v prevádzke automatickej výroby skla			14
2. Oboznámenie sa s prevádzkami prípravy strojovej výroby			105
2.1 Príprava a zakladanie sklárskeho kmeňa			35
2.2 Tavenie skla vo vaňových agregátoch			35
2.3 Výroba a údržba foriem			35
3. Oboznámenie sa s prevádzkami automatického tvarovania výrobkov			203
3.1 Sledovanie automatického tvarovania výrobkov a ich transport			35
3.2 Oboznámenie sa s princípmi automatického tvarovania výrobkov			56
3.3 Oboznámenie sa so základnými časťami a mechanizmami strojov			56
3.4 Strojové opracovanie výrobkov			56
4. Súborná práca			21

5. Opravy časti sklárskych automatov		168	
5.1	Montáž a demontáž časti sklárskych automatov	42	
5.2	Montáž a demontáž dopravníkov	42	
5.3	Montáž a demontáž konštrukcií	42	
5.4	Spolupráca pri opravách	42	
6. Prestavba strojov pri zmene sortimentu počas pokoja stroja		91	
6.1	Prestavba a nastavenie mechanizmu dávkovača	42	
6.2	Výmena a nastavenie súčiastok mechanizmov	49	
7. Súborná práca		21	
8. Vizuálna a technická kontrola výrobkov		70	
8.1	Kontrola výrobkov pri stroji	21	
8.2	Kontrola výrobkov na konci chladiaceho pása	14	
8.3	Kontrola rozmerov výrobku	14	
8.4	Meranie obsahu výrobku	14	
8.5	Určenie základných chýb výrobkov	7	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
odborný výcvik	 tretí	21	630
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod		14	
1.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia, požiarne ochrana	7	
1.2	Ochrana životného prostredia	7	
2. Organizácia práce v strojovej výrobe		70	
2.1	Rozdelenie pracovníkov na výrobných linkách	35	
2.2	Úlohy jednotlivých pracovníkov na výrobných linkách	35	
3. Návčik pracovných činností druhého strojnika		210	
3.1	Základné povinnosti a organizácia práce druhého strojnika	35	
3.2	Riadenie transportu výrobkov do chladiacej pece	35	
3.3	Sledovanie a odstraňovanie chybných výrobkov	35	
3.4	Obsluha odpadu skloviny	35	
3.5	Mazanie stroja a jednotlivých dielov	35	
3.6	Činnosť pri prestavbe stroja	35	
4. Návčik pracovných činností prvého strojnika		210	
4.1	Obsluha sklárskeho automatu a nastavenie počas jeho prevádzky	35	
4.2	Obsluha a nastavenie dávkovača	35	
4.3	Kontrola a riadenie tvarovacieho procesu	35	

4.4	Oboznámenie sa s automatickými meracími regulačnými systémami	35
4.5	Činnosť pri prestavbe stroja	35
4.6	Prevzatie a odovzdanie zmeny	35
5. Súborná práca		21
6. Odstraňovanie chýb výrobkov		105
6.1	Chyby vzniknuté pri lisovacom spôsobe	28
6.2	Chyby vzniknuté pri lisofúkanom spôsobe	28
6.3	Chyby vzniknuté pri dvakrát fúkanom spôsobe	28
6.4	Chyby vzniknuté pri ostatných spôsoboch tvarovania	21