

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

 ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

A

VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

pre učebný odbor

2464 H strojní mechanik

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy pre učebný odbor 2464 H strojní mechanik**

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

Spolupracujúca
stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia: Ing. Vladimír Kovalovský
Štátny inštitút odborného vzdelávania
Mgr. Štefan Capák
SOŠs Považská Bystrica
Ing. Ján Muška
SOŠs Kysucké Nové Mesto
Ing. Alena Kučeríková
SOŠs Kysucké Nové Mesto
Bc. Jozef Laurenčík
SOŠs Kysucké Nové Mesto

Obsah:

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN.....	4
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2464 H strojný mechanik.....	4
1.2 Prehľad využitia týždňov:	5
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	6
2.1 Vzorové učebné osnovy predmetu EKONOMIKA	6
2.2 Vzorové učebné osnovy predmetu TECHNICKÉ KRESLENIE	7
2.3 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJNÍCTVO	10
2.4 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJÁRSKA TECHNOLOGIA	13
2.5 Vzorové učebné osnovy predmetu TECHNOLOGIA	16
2.6 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJE A ZARIADENIA	20
2.7 Vzorové učebné osnovy predmetu GRAFICKÉ SYSTÉMY	22
2.8 Vzorové učebné osnovy predmetu ODBORNÝ VÝCVIK.....	23

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

Kód a názov učebného odboru	2464 H strojní mechanik			
Forma štúdia	denná			
Vyučovací jazyk	slovenský			
Kategoríe 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
ekonomika			1,5	1,5
technické kreslenie	1,5	1,5		3
strojnictvo j)	2	1		3
strojárská technológia	1,5	1,5		3
technológia	2	2	2	6
stroje a zariadenia		1,5	1,5	3
grafické systémy i), j)			2	2
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	18	21	21	60
odborný výcvik	18	21	21	60
Spolu	32	34	34	100

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2464 H strojní mechanik

- 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 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 prispôsobiť 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.
- 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) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- j) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s minimálnym počtom 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	6	5
Účasť na odborných akciách	0	1	1
Spolu týždňov	40	40	37

2. Vzorové učebné osnovy odborných predmetov

2.1 Vzorové učebné osnovy predmetu EKONOMIKA

Vzorové učebné osnovy	
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Predmet má medzi predmetový charakter, dopĺňa vedomosti a zručnosti žiaka, získané v ďalších odborných zložkách vzdelávania o najdôležitejšie poznatky a zručnosti súvisiace s jeho uplatnením vo svete práce. Tie by mu mali pomôcť pri rozhodovaní o ďalšej profesijnej a vzdelávacej orientácii, pri vstupe na trh práce a pri uplatňovaní pracovných práv. Dokáže sa tiež úspešne presadiť na trhu práce i v živote.</p> <p>Predmet ekonomika vedie žiakov k tomu, aby porozumeli základným vzťahom v trhovej ekonomike. Žiaci získavajú základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahoch a podnikaní, najmä podnikania živnostenského. Oblasť zahŕňa učivo o základných podnikových činnostiach a učivo o majetku podniku a jeho hospodárení. Žiaci sa učia porozumieť ekonomickej podstate miezd, daní, zdravotného a sociálneho poistenia.</p> <p>Stále sa vyvíjajúca legislatíva a vzťahy na ekonomickom trhu i na trhu práce vyžadujú, aby absolvent dokázal teoretické vedomosti aplikovať v praxi. To predpokladá schopnosť používať moderné informačné technológie, bez ktorých sa v súčasnom svete práce nezaobíde.</p> <p>Vyučovanie predmetu ekonomika bude prebiehať v bežnej triede. Žiaci sú hodnotení podľa kritérií tohto vzdelávacieho programu.</p>	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
<p>Cieľom predmetu je osvojenie si základných poznatkov z oblasti ekonomiky, jej významu v medzinárodnom a celospoločenskom meradle ako aj na úrovni výrobnjej organizácie. Pochopenie súvislostí ekonomických a výrobných procesov má za cieľ podporiť u žiakov vzťah ku kvalitnému vykonávaniu svojej práce a k hľadaniu ciest pre racionalizáciu každej činnosti. U žiakov sa kladie dôraz na formovanie vzťahu ku kolektívu a k tímovej práci. V jednotlivých tematických celkoch sú rozvinuté nasledovné kompetencie:</p> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie vyučovacieho predmetu</p> <p>Vo vyučovanom predmete ekonomika využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:</p> <p><i>Komunikatívne a sociálne interakčné spôsobilosti</i></p> <ul style="list-style-type: none">- používať odbornú terminológiu a symboliku- využívať vedomosti pri riešení problémových situácií- správne interpretovať získané poznatky <p><i>Interpersonálne a intrapersonálne spôsobilosti</i></p> <ul style="list-style-type: none">- pracovať v tíme- plniť si zodpovedne dané úlohy- podporovať tvorivú a priateľskú atmosféru- osvojiť si pocit zodpovednosti za seba a spoluzodpovednosť v kolektíve <p><i>Schopnosti tvorivo riešiť problémy</i></p> <ul style="list-style-type: none">- formulovať a určiť jadro problému- získať informácie potrebné pre riešenie problému, navrhnúť spôsoby riešenia- uplatňovať pri riešení problémov rôzne myšlienkové operácie- pochopiť nesprávne riešenie problému a vedieť ho korigovať- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi <p><i>Podnikateľské spôsobilosti</i></p> <ul style="list-style-type: none">- mať zodpovedný postoj k profesijnej budúcnosti a ďalšiemu vzdelávaniu- mať prehľad o možnostiach uplatnenia na trhu práce vo zvolenom odbore- primerane komunikovať s potencionálnymi zamestnávateľmi <p><i>Spôsobilosti využívať informačné technológie</i></p> <ul style="list-style-type: none">- pracovať s PC a ďalšími prostriedkami IKT- získavať informácie z internetu, pracovať s nimi- učiť sa používať nové aplikácie- chrániť informácie pred znehodnotením	

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	tretí	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Základné ekonomické pojmy			8
1.1 Typy ekonomík			1
1.2 Peniaze, ich úloha v ekonomike a funkcia			3
1.3 Riadenie osobných a rodinných financií			2
1.4 Ako a čím platíme			2
2.Podnik a právne formy podnikania			8
2.1 Podnikanie			2
2.2 Živnosti			2
2.3 Osobné, kapitálové spoločnosti			2
2.4 Formy spoločného podnikania bez právnej subjektivity			2
3.Personálna činnosť podniku			9
3.1 Vznik a skončenie pracovného pomeru			3
3.2 Dovoľenka a pracovný čas			2
3.3 Odmeňovanie zamestnancov			2
3.4 Sociálna starostlivosť o zamestnancov			2
4.Ekonomická stránka činnosti podniku			6
4.1 Náklady a výnosy podniku, hospodársky výsledok			2
4.2 Kalkulačný vzorec			2
4.3 Financovanie podniku			2
5.Daňová sústava			5
5.1 Základné daňové pojmy			1
5.2 Priame a nepriame dane			3
5.3 Štátny rozpočet a dane			1
6.Banková sústava a poisťovne			9
6.1 Ako fungujú banky			3
6.2 Mój prvý účet v banke			3
6.3 Životné istoty a riziká			3

2.2 Vzorové učebné osnovy predmetu TECHNICKÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský

Charakteristika predmetu

Predmet technické kreslenie poskytuje žiakom základné vedomosti o zobrazovaní strojových súčiastok a schematickom znázorňovaní zariadení používaných vo výrobnom procese, zároveň vedie k utváraniu zručností čítať technické výkresy.

Ciele predmetu majú svoje ťažisko vo výchove študentov k presnej, svedomitej a starostlivej práci a k zachovaniu pravidiel technickej komunikácie. Svojimi požiadavkami na správnosť, čistotu a rozmiestnenie obrazov v ploche prispieva technické kreslenie k estetickému výchovu žiakov.

Žiaci získavajú vedomosti o normalizácii v technickom kreslení, základoch pravouhlého premietania, technickom zobrazovaní telies, zásadách kótovania na strojných výkresoch, spôsoboch označovania povrchu, predpisovania presnosti rozmerov, geometrických tolerancií, taktiež aj o kreslení strojových súčiastok, výrobných výkresoch, zostavných a schematických výkresoch. V obsahu sú jednotlivé tematické celky usporiadané do didaktického systému v logickej postupnosti. Vychádza sa z normalizácie v technickom kreslení, pokračuje v zobrazovaní na technických výkresoch, kótovaní, predpisovaní presnosti rozmerov, tvaru a polohy ako aj charakteru povrchu, kreslení strojových súčiastok a výrobných, výkresov. Výsledkom je kreslenie a čítanie výkresov základných strojových súčiastok a spojov, taktiež aj výrobných, zostavných a schematických výkresov. V treťom ročníku študenti aplikujú získané vedomosti a zručnosti na praktické používanie výkresovej dokumentácie a jej tvorby prostredníctvom počítačovej techniky CAD – CAM systémov.

Medzipredmetové vzťahy s ostatnými vyučovacími predmetmi sa prejavujú v nadväzujúcom učive v strojnictve a v strojárkej technológii, kde si študenti prehlbujú vedomosti o voľbe polotovarov, tepelnom spracovaní materiálov, označovaní materiálov.

Pri vyučovaní predmetu technické kreslenie je potrebné, aby vyučujúci používal vhodne modely geometrických telies, názorné pomôcky a výrobné výkresy.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania technického kreslenia majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporiť ich cieľavedomosť a samostatnosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť 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 učebného odboru.

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 vyučovania predmetu technické kreslenie je, aby žiaci získali základné vedomosti zobrazovania strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými technickými normami, žiaci majú poznať zobrazovanie jednoduchých strojových súčiastok, majú vedieť čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru a vytvárať technickú dokumentáciu.

Pri zvládnutí učiva technického kreslenia by sa mal žiak oboznámiť a naučiť narábať s dostupnými informačnými technológiami. Tematickým zameraním jednotlivých tém by mal získavať pozitívny vzťah k prírode a naučiť sa rešpektovať ľudské práva.

Študent si osvojí pojmy, vzťahy a súvislosti, niektoré postupy a činnosti pri riešení úloh z praxe. Naučí sa argumentovať a tvorivo pristupovať pri riešení problémov a prezentácií svojich úvah a postupov.

Cieľové vedomosti predmetu technické kreslenie sú :

- znalosti základných pojmov technického kreslenia
- znalosti základných pojmov normalizácie v technickom kreslení
- znalosti pojmov v pravouhlom premietaní
- znalosti technického zobrazovania telies
- znalosti zásad zobrazovania na strojných výkresoch
- znalosti zásad kótovania na strojných výkresoch
- znalosti zásad označovania drsnosti povrchov
- znalosti zásad označovania presnosti rozmerov,
- znalosti označovania predpisovania akosti povrchu a popisovania strojných výkresov
- znalosti tvorby výkresov prostredníctvom počítačovej podpory CAD.

Cieľové zručnosti predmetu technické kreslenie sú v :

- schopnosti vybrať potrebný rozmer výkresu pre zadanú prácu
- schopnosti vybrať správnu mierku a písmo pre zadanú prácu
- schopnosti porozumieť údajom na strojných výkresoch
- schopnosti čítať výkresy súčiastok a zostáv

- schopnosti správne zobrazíť súčiastky v pravouhlom premietaní
- schopnosti nakresliť výkres súčiastky
- schopnosti správne okótovať strojnícky výkres
- schopnosti správne popísať strojnícky výkres
- schopnosti používať správne názvoslovie
- schopnosti tvoriť výkresy prostredníctvom počítačovej podpory CAD

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické kreslenie	prvý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Úvod do predmetu			2
1.1 Význam a úlohy technického kreslenia			2
2. Normalizácia v technickom kreslení			5
2.1 Druhy a formáty technických výkresov			3
2.2 Druhy čiar a ich použitie, písmo			2
3. Technické zobrazovanie			17
3.1 Zobrazovanie			3
3.2 Zobrazovanie telies			7
3.3 Rezy a prierezy			5
3.4 Zobrazovanie prienikov, zjednodušovanie a prerušovanie obrazov			2
4. Kótovanie			10
4.1 Základné pojmy, pravidlá			2
4.2 Sústavy kót, kótovanie geometrických prvkov			6
4.3 Kótovanie dier a ich rozstupov			1
4.4 Kótovanie konštrukčných prvkov			1
5. Presnosť rozmerov a geometrická presnosť			5
5.1 Zapisovanie tolerancií			3
5.2 Tolerovanie rozstupov dier a uhlov			1
5.3 Tolerovanie tvaru a polohy			1
6. Predpisovanie stavu povrchu			2
6.1 Predpisovanie charakteru povrchu			1
6.2 Predpisovanie povrchových úprav a tepelného spracovania			1
7. Výkres súčiastky			6
7.1 Postup pri rozbere výrobného výkresu, čítanie výkresov			2
7.2 Číslovanie technických výkresov, zmeny na technických výkresoch			1
7.3 Rysovanie výrobného výkresu			3
8. Opakovanie			2,5

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické kreslenie	druhý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Opakovanie učiva 1. ročníka, titulný blok			2
2.Kreslenie strojových súčiastok na technických výkresoch			32
2.1 Kreslenie čapov a čapových spojov			2
2.2 Kreslenie kolíkov a kolíkových spojov			2
2.3 Kreslenie závlačiek, poistných a nastavovacích krúžkov			2
2.4 Kreslenie klinov a pier			2
2.5 Kreslenie súčiastok so závitom			4
2.6 Kreslenie a kótovanie hriadeľov			2
2.7 Kreslenie valivých a klzných ložísk			2
2.8 Kreslenie ozubených, reťazových kolies a remeníc			4
2.9 Kreslenie pružín			1
2.10 Kreslenie nitov a nitových spojov			1
2.11 Kreslenie zvaraných spojov			2
2.12 Kreslenie spájkovaných a lepených spojov			1
2.13 Rysovanie výrobného výkresu			3
2.14 Výkresy odliatkov a výkovkov			2
2.15 Rozbor výkresov strojových súčiastok			2
3.Zostavné výkresy			7
3.1 Umiestnenie súčiastok v montážnom celku, funkcie zostáv			3
3.2 Súpis položiek, postup pri čítaní zostavného výkresu			4
4.Schematické výkresy			5
4.1 Účel schematických výkresov, druhy schém			1
4.2 Schémy mechanizmov			3
4.3 Výkresy potrubia			1
5.Opakovanie			3,5

2.3Vzorové učebné osnovy predmetu STROJNÍCTVO

Učebné osnovy	
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Predmet strojnictvo v prvom ročníku poskytuje žiakom na primeranej úrovni vedomosti o strojových súčiastkach ich význame. Prehľad o strojových súčiastkach a mechanizmov vytvára základ pre nadväzujúce učivo v ďalších odborných predmetoch. Predmet v druhom ročníku poskytuje všeobecný technický prehľad o mechanizmoch na prenos a zmenu pohybu o zdvíhacích a dopravných strojoch a zariadeniach určených na prepravu látok všetkých skupenstiev ako aj o najčastejšie používaných energetických strojoch a zariadeniach. Svojim obsahom logicky nadväzuje na predmety technológiu, strojársku technológiu a technické kreslenie, čím umožňuje žiakom</p>	

orientovať sa v zariadeniach bežne používaných v procesoch strojárkej výroby. Výučba predmetu sa bude realizovať v triede, žiaci sa nebudú deliť na skupiny ani spájať s inými triedami.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu podporujú formovanie všeobecného technického myslenia a ovplyvňujú praktické aplikácie teoretických poznatkov do reálnych strojných častí. Poznávaním funkcie, technologickosti strojových častí sa podporuje samostatné logické myslenie. Cieľové vedomosti spočívajú v získaní prehľadu o strojových súčiastkach a mechanizmoch, ich funkcií, princípe činnosti a použití, nadobudnutí prehľadu o zdvíhacích a dopravných zariadeniach s ktorými sa budú vo svojej profesii bežne stretávať, resp. ich obsluhovať. Cieľové zručnosti sú v správnom používaní STN, EN, technických tabuliek, čítaní strojníckych výkresov, technickej literatúry a v ovládaní názvoslovvia strojových súčiastok. Predmet svojim obsahom nadväzuje na matematiku a fyziku. Učivo strojnictva sa využíva v predmetoch technické kreslenie, technológia, strojárka technológia a v aplikáciách rôznych strojov a zariadení. Pre efektívne osvojenie učiva vyučujúci používa vhodné didaktické pomôcky a príklady z praxe. Kvalita osvojenia predmetu ovplyvňuje rýchlosť orientácie pri pochopení funkčnosti mechanizmov strojov. V časti učebného plánu zameraného na energetické stroje a zariadenia, musí žiak dokázať jednotlivé zariadenia nielen z hľadiska konštrukcie správne zaradiť, ale poznať a pomenovať jeho jednotlivé konštrukčné časti, popísať ich funkcie a správnu manipuláciu s nimi, najmä z hľadiska bezpečnosti obsluhy.

Štandard kompetencií:

Spôsobilosť konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote:

- logicky a reálne zdôvodňuje svoje názory, konania a rozhodnutia
- myslí a koná v súlade s mravnými princípmi života
- myslí a koná v súlade s ekologickými princípmi života
- zaujíma sa aktívne o veci verejné a zodpovedne koná
- zdôvodní svoje názory, konania a rozhodnutia
- plánuje, realizuje a riadi svoje vlastné učenie
- motivuje sa pre ďalšie učenie

Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku:

- vyhľadá, triedi a využíva informácie z rôznych zdrojov
- kriticky myslí- prehodnocuje informácie
- vie vhodne vyjadriť svoj názor
- využíva logické myslenie – analýzu, syntézu, divergenciu, argumentáciu
- využíva získané vedomosti, zručnosti a postoje pri riešení reálnych problémov
- vie pracovať s IKT
- pozná možnosti využitia IKT
- používa IKT pri riešení praktických situácií
- aktívne počúva
- číta s porozumením
- vhodne sa vyjadruje ústne i písomne v materinskom aj cudzom jazyku
- v komunikácii využíva logické myslenie
- konštruktívne komunikuje

Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

- je tolerantný a empatický k iným kultúram
- vytvára dobré vzťahy s druhými
- je schopný pracovať v tíme v rôznych roliach
- pozná samého seba, vie objektívne hodnotiť svoje schopnosti
- vie regulovať svoje správanie
- vie dotiahnuť veci do konca
- zodpovedne premýšľa a riadi svoj život
- pozitívne motivuje seba a druhých
- konštruktívne diskutuje, aktívne predkladá progresívne návrhy a pozorne počúva druhých

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích	Počet
-----------------------	--------	------------------------------	-------

		hodín	vyučovacích hodín za ročník
Strojníctvo	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			3
1.1 Význam predmetu, jeho obsahová náplň			1
1.2 Normy a normalizácia			2
2. Spoje a spojovacie súčiastky			25
2.1 Rozdelenie spojov			2
2.2 Skrutky a skrutkové spoje			4
2.3 Čapy a čapové spoje			2
2.4 Perá a perové spoje			3
2.5 Klíny a klinové spoje			3
2.6 Nity a nitové spoje			1
2.7 Zverné spoje			1
2.8 Tlakové (nalisované) spoje			1
2.9 Pružiny a pružné spoje			1
2.10 Zvary a zvarové spoje			3
2.11 Spájky a spájkované spoje			3
2.12 Lepené spoje			1
3. Potrubie a armatúry			6
3.1 Základné pojmy potrubia			1
3.2 Spôsoby spájania rúr a rúrok, dilatácia			2
3.3 Uzatváracie armatúry			2
3.4 Utesňovanie potrubia			1
4. Súčiastky umožňujúce prenos otáčavého pohybu			11
4.1 Hriadele			2
4.2 Ložiská			5
4.3 Spojky			4
5. Mechanizmy na transformáciu pohybu			17
5.1 Účel a rozdelenie prevodov			1
5.2 Remeňové prevody			1
5.3 Reťazové prevody			1
5.4 Prevody ozubenými kolesami			3
5.5 Kľukové mechanizmy			2
5.6 Pákové mechanizmy			2
5.7 Výstredníkové mechanizmy			1
5.8 Vačkové mechanizmy			2
5.9 Kulisové mechanizmy			1
5.10 Pneumatické mechanizmy			2
5.11 Hydraulické mechanizmy			1
6. Opakovanie			4
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích	Počet

		hodín	vyučovacích hodín za ročník
Strojníctvo	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			1
1.1 Oboznámenie s obsahovou náplňou predmetu			1
2. Zdvíhacie a dopravné stroje			8
2.1 Rozdelenie zdvihákov, Hrebeňový zdvihák			1
2.2 Skrutkový zdvihák			1
2.3 Hydraulický zdvihák			1
2.4 Kladkostroje			1
2.5 Žeriavy			1
2.6 Výtahy			1
2.7 Dopravníky			1
2.8 Hydraulická a pneumatická doprava			1
3. Stroje na dopravu kvapalín - čerpadlá			6
3.1 Objemové čerpadlá			1
3.2 Odstredivé čerpadlá			2
3.3 Prúdové čerpadlá			1
3.4 Ostatné druhy čerpadiel			2
4. Stroje na dopravu a stláčanie plynov			6
4.1 Ventilátory			1
4.2 Dúchadlá			2
4.3 Kompresory			1
4.4 Vývevy			2
5. Energetické stroje a zariadenia			10,5
5.1 Význam, rozdelenie, charakteristika			1
5.2 Vodné diela			2
5.3 Vodné turbíny			2
5.4 Parné kotly			2
5.5 Parné turbíny			1
5.6 Spaľovacie motory			2,5
6. Opakovanie			1,5

2.4 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJÁRSKA TECHNOLÓGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Predmet strojárská technológia poskytuje žiakom základné vedomosti o vlastnostiach, výrobe a spracovaní technických materiálov používaných v strojárstve. Poskytuje žiakom informácie o vlastnostiach technických materiálov, ktoré úzko súvisia s opracovaním materiálov a podstatnou mierou pôsobia na voľbu rezných pomerov.	

Žiaci sa oboznamujú s technológiami spracovania materiálov na polovýrobky. Informácie o technológii výroby jednotlivých materiálov sa obmedzujú len na technologické schémy najviac používaných materiálov bez uvádzania podrobností o výrobe alebo výrobných zariadeniach. Žiaci sú oboznamovaní aj s vplyvom technológií na životné prostredie a hlavne na jeho ochranu. Prehľad technológií používaných na spracovanie materiálov na polovýrobky je zameraný len na fyzikálnu podstatu procesu a jeho vplyv na zmenu vlastností materiálov v súvislosti s ich ďalším spracovaním. Vyučovanie predmetu strojárskaja technológia vhodným spôsobom podporuje predmet technológia a odborný výcvik, ale aj ďalšie predmety.

Na vytvorenie predmetu je integrovaných 13 obsahových štandardov: Vlastnosti technických materiálov, Skúšanie technických materiálov, Technické kovové materiály, Technické nekovové materiály, Základy tepelného spracovania, Povrchové úpravy, Lejárstvo, Tvárnenie, Tepelné delenie materiálov, Zváranie, Spájkovanie, Lepenie, Montážny proces.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovania predmetu strojárskaja technológia je naučiť žiakov vedieť určiť základné vlastnosti materiálu uvedeného v technickej dokumentácii a podľa potreby vyhľadávať podrobné údaje v technických tabuľkách alebo v iných databázových súboroch. Ďalej by mali mať poznatky o skúšaní technických materiálov, tepelnom spracovaní materiálov, povrchových úpravách materiálov. Zvládnuť by mali i základné poznatky o výrobe polotovarov odlievaním, tvárnením, tepelným delením, zváraním, spájkovaním a lepením. Mali by ovládať i základnú problematiku o montážnom procese.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojárska technológia	prvý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Vlastnosti technických materiálov			8
1.1 Fyzikálne vlastnosti			2
1.2 Chemické vlastnosti			2
1.3 Mechanické vlastnosti			2
1.4 Technické vlastnosti			2
2.Skúšanie technických materiálov			7
2.1 Skúšky mechanických vlastností			3
2.2 Skúšky technologických vlastností			2
2.3 Skúšky nedeštruktívne			2
3.Technické kovové materiály			25
3.1 Kovové materiály, rozdelenie			2
3.2 Surové Fe, výroba, vlastnosti, použitie			4
3.3 Ocele na tvárnenie, výroba, vlastnosti, použitie			3
3.4 Triedy ocelí			4
3.5 Zliatiny železa na odliatky, výroba, vlastnosti, použitie			3
3.6 Liatiny – označovanie			2
3.7 Neželezné kovy, ich zliatiny, výroba, vlastnosti, použitie			3
3.8 Spekané karbidy, výroba, vlastnosti, použitie			2
3.9 Materiály so špeciálnymi vlastnosťami			2

4.Technické nekovové materiály			8
4.1 Plasty, vlastnosti, spracovanie, použitie			3
4.2 Drevo, technické sklo, keramické materiály			2
4.3 Technická guma, mazivá, brusivo			2
4.4 Ostatné nekovové technické materiály			1
5.Opakovanie			1,5
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojárska technológia	druhý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Základy tepelného spracovania			11
1.1 Základné pojmy			1
1.2 Žihanie, druhy žihania			2
1.3 Kalenie			2
1.4 Popúšťanie a zušľachtovanie			2
1.5 Cementovanie			2
1.6 Nitridovanie			2
2.Povrchové úpravy			6
2.1 Korózia kovov a zliatin			2
2.2 Spôsoby ochrany proti korózii			2
2.3 Ochranné kovové a nekovové povlaky			2
3.Lejárstvo			7
3.1 Základné pojmy lejárkej technológie			1
3.2 Výroba odliatkov do pieskových foriem			2
3.3 Liatie do kovových foriem			1
3.4 Špeciálne spôsoby liatia			1
3.5 Úprava odliatkov			1
3.6 Technologické vlastnosti odliatkov			1
4.Tvárnenie			8
4.1Tvárnenie kovov za tepla			1
4.2 Valcovanie, ťahanie, pretláčanie			3
4.3 Kovanie, výroba rúrok			2
4.4 Tvárnenie kovov za studena			1
4.5 Plošné a objemové tvárnenie			1
5.Tepelné delenie materiálov			3
5.1 Rezanie kyslíkom a plazmou			1
5.2 Lúčové metódy delenia materiálu, laser, elektrónový, vodný lúč			2
6.Zváranie			5

6.1 Tavné zvráranie	2
6.2 Tlakové zvráranie	2
6.3 Zvráranie v ochrannej atmosfére	1
7.Spájkovanie	3
7.1 Podstata spájkovania. Spájkovanie na mätko a na tvrdo	2
7.2 Špeciálne spôsoby spájkovania	1
8.Lepenie v strojárstve	2
8.1 Podstata lepenia, druhy lepidiel	1
8.2 Tavné lepenie	1
9.Montážny proces	4,5
9.1 Druhy montáže, spôsoby montáže	2
9.2 Montážne pracoviská	1
9.3 Automatizácia montážneho procesu	1,5

2.5 Vzorové učebné osnovy predmetu TECHNOLÓGIA

Vzorové učebné osnovy	
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Predmet technológia poskytuje žiakom teoretické vedomosti pre vykonávanie činností v odbornom výcviku a neskôr v praxi. Zahŕňa učivo o pracovných postupoch, spôsoboch ručného spracovania kovov a základných činnostiach strojového obrábania, montáži a demontáži mechanizmov a zariadení, taktiež aj z oblasti zvrárania. Poskytuje žiakom rozvíjanie, rozširovanie a prehľbovanie technických vedomostí.</p> <p>Cieľovými vedomosťami žiakov je prehľad o základných spôsoboch ručného spracovania kovov, o meradlách a práce s nimi, o základných spôsoboch strojového obrábania - sústruženie, frézovanie, brúsenie o montáži a demontáži strojov a zariadení, o zvráraní, konštrukčnej a technologickej dokumentácii.</p> <p>Pri výbere učiva sa pristupuje vzhľadom k jeho aplikácii v ďalších odborných predmetoch a s prihliadnutím na vymedzenú hodinovú dotáciu. Prihliada sa aj na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopnosti žiakov.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňovať 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 najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného odboru. Pri výučbe používať formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferovať prácu s učebnicami a počítačom. Odporúčajú sa aj rôzne odborné časopisy s odbornou tematikou.</p> <p>Učivo technológie musí nadväzovať na učivo odborného výcviku a túto nadväznosť treba zabezpečiť podľa individuálnych podmienok každej školy.</p>	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
<p>Cieľom vyučovania predmetu technológia je aby žiaci správne pochopili základné pojmy, princípy a teórie, ktoré tvoria základ ručného a strojového obrábania, aby po teoretickej stránke zvládli postupy pri jednotlivých druhoch ručného a strojového obrábania, dokázali správne čítať technologické postupy a správne zvoliť nástroje na obrábanie.</p> <p>Špecifické ciele vyučovacieho predmetu:</p> <p>Cieľové vedomosti a zručnosti odborného predmetu technológia</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ využívať informácie k riešeniu problémov, ✓ rozvíjať svoje schopnosti pracovať racionálne, ✓ zvládnuť správne názvoslovie nástrojov a náradia, 	

- ✓ nadobudnúť manuálnu zručnosť pri ručnom a strojovom obrábaní,
- ✓ aplikovať poznatky a správne voliť postupy práce,
- ✓ samostatne prevádzať meranie a spracovať výsledky,
- ✓ osvojiť si zásady bezpečnosti a hygieny práce,
- ✓ vysvetliť a teoreticky zdôvodniť postupy výroby,
- ✓ využívať najproduktívnejšie metódy práce,
- ✓ vypestovať si schopnosť technicko-ekonomického myslenia,
- ✓ rozlíšiť vedecké odborné argumenty od osobných názorov, spoľahlivé informácie od nespoľahlivých.

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. Ručné spracovanie kovov			47
1.1 Meranie - posuvné meradlá, mikrometre, kalibre			4
1.2 Orysovanie materiálu			3
1.3 Delenie materiálu			3
1.4 Pilovanie			4
1.5 Strihanie			2
1.6 Sekanie, prebíjanie, vysekávanie			3
1.7 Vŕtanie			3
1.8 Ručné rezanie závitov			3
1.9 Ohýbanie, rovanie			3
1.10 Nitovanie			2
1.11 Zaškrabávanie, zabrusovanie a lapovanie			3
1.12 Pilovanie tvarových plôch			2
1.13 Mechanizované nástroje			2
1.14 Vinutie pružín			1
1.15 Ručné brúsenie			2
1.16 Ručné kovanie			2
1.17 Priestorové orysovanie			2
1.18 Lepenie kovov a nekovov			2
1.19 Spájkovanie			1
2. Montáž súčiastok pomocou rozoberateľných spojov			14
2.1 Organizačná a technická príprava montáže			1
2.2 Postup montáže			1
2.3 Druhy montáže			2
2.4 Montáž skrutkových spojov			3
2.5 Montáž kolíkových spojov			2
2.6 Montáž klinových spojov			2
2.7 Montáž perových spojov			3
3. Montáž súčiastok pomocou nerozoberateľných spojov			5
3.1 Montáž nitových spojov			2

3.2 Montáž zvarových spojov			3
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technológia	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základy sústruženia			9
1.1 Sústruženie, jeho podstata, rezné podmienky			1
1.2 Sústruhy, rozdelenie, hlavné časti			1
1.3 Základný tvar a geometria nástroja			2
1.4 Druhy sústružníckych nožov a ich upínanie			1
1.5 Spôsoby upínania obrobkov pri sústružení			1
1.6 Základné sústružnícke práce a programovanie CNC stroja			3
2. Základy frézovania			9
2.1 Spôsoby frézovania			1
2.2 Rezné podmienky			1
2.3 Druhy nástrojov, spôsoby upínania nástrojov			2
2.4 Spôsoby upínania obrobkov pri frézovaní			1
2.5 Frézovačky, rozdelenie, hlavné časti			1
2.6 Základné práce na frézovačkách a programovanie CNC stroja			3
3. Základy brúsenia			8
3.1 Podstata brúsenia			1
3.2 Upínanie brúsnych kotúčov a obrobkov			1
3.3 Rezné podmienky			1
3.4 Brúsky, rozdelenie, hlavné časti			2
3.5 Brúsenie rovinných a rotačných plôch			3
4. Základy vrtania a vyvrtávania			7
4.1 Základné druhy vrtačiek			1
4.2 Rezné podmienky, nástroje			1
4.3 Upínanie obrobkov, nástrojov, ostrenie			1
4.4 Vrtanie, vyhrubovanie a vystružovanie			2
4.5 Rezanie závitov			2
5. Montáž klzných a valivých ložísk			7
5.1 Montáž klzných ložísk			3
5.2 Montáž valivých ložísk			3
5.3 Zaisťovanie ložísk na hriadelí			1
6. Montáž potrubia			7
6.1 Druhy rúrových spojov			1
6.2 Rezanie závitov na rúry			1
6.3 Príslušenstvo a jeho montáž			2

6.4 Lepené rúrkové spoje	1		
6.5 Lisované rúrkové spoje	1		
6.6 Zvárané rúrkové spoje	1		
7. Montáž, kontrola a nastavenie mechanizmov	19		
7.1 Druhy prevodov	1		
7.2 Remeňové prevody	1		
7.3 Reťazové prevody	1		
7.4 Prevody ozubenými kolesami	1		
7.5 Spojky	1		
7.6 Skrutkové mechanizmy	2		
7.7 Kľukové mechanizmy	2		
7.8 Kulisový mechanizmus	2		
7.9 Výstredníkový mechanizmus	1		
7.10 Západkový mechanizmus	1		
7.11 Vačkový mechanizmus	1		
7.12 Čerpadlá – montáž a demontáž	2		
7.13 Pneumatické mechanizmy	1		
7.14 Hydraulické mechanizmy	2		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technológia	 tretí	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Montáž mechanizmu a zariadení			37
1.1 Údržba strojového parku			7
1.2 Mazacie zariadenia			4
1.3 Mazanie a údržba ložísk			4
1.4 Montáž mechanizmov na premenu pohybov			6
1.5 Údržba a kontrola mechanizmov			4
1.6 Montáž vzduchotechniky			4
1.7 Montáž hydrauliky			4
1.8 Údržba a opravy hydraulických mechanizmov			4
2. Základy zvarovania			19
2.1 Základy elektrotechniky			2
2.2 Základy metalografie			2
2.3 Tvorenie elektrického oblúka			1
2.4 Prídavné materiály			2
2.5 Úprava povrchu, úprava hrán			1
2.6 Spôsoby zvarovania			4
2.7 Ochranné atmosféry			3
2.8 Deformácie a napätia			2
2.9 Chyby a skúšky zvarových spojov			2

2.6 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJE A ZARIADENIA

Vzorové učebné osnovy			
Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
<p>Odborný predmet Stroje a zariadenia poskytuje žiakom základné informácie o stavbe a prevádzke strojov, častiach strojov, klimatizačných a vykurovacích zariadení o ich význame a použití, o ekológii životného a pracovného prostredia. Cieľové vedomosti spočívajú v získaní prehľadu o stavbe a prevádzke strojov a zariadení, kontrole a meraní. Cieľové zručnosti sú v schopnosti žiakov zvoliť si optimálny postup merania, vykonávať činnosti spojené s meraním geometrických parametrov súčiastok strojov a zariadení, pracovať s meracími prístrojmi a zariadeniami.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňovať 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 najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného odboru. Pri výučbe používať formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferovať prácu s učebnicami a počítačom. Odporúčajú sa aj rôzne odborné časopisy s odbornou tematikou.</p>			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
<p>Cieľové vedomosti spočívajú v získaní prehľadu o stavbe a prevádzke strojov a zariadení, kontrole a meraní. Cieľové zručnosti sú v schopnosti žiakov zvoliť si optimálny postup merania, vykonávať činnosti spojené s meraním geometrických parametrov súčiastok strojov a zariadení, pracovať s meracími prístrojmi a zariadeniami.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ využívať informácie k riešeniu problémov, ✓ rozvíjať svoje schopnosti pracovať racionálne, ✓ poznať teoretické základy princípov činnosti strojov a zariadení, ✓ poznať základné technologické postupy montáže a funkčných skúšok strojov, ✓ poznať použitie meradiel a meracích prístrojov pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín, ✓ aplikovať poznatky a správne voliť postupy práce. 			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Stroje a zariadenia	druhý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Prevádzka strojov a zariadení			13
1.1 Úvod - obsah a význam predmetu			1
1.2 Technologické schémy			2
1.3 Technologická nadväznosť strojov a zariadení			2
1.4 Skúšky strojov a zariadení			2
1.5 Skúšky presnosti, spoľahlivosti, funkčnosti			2
1.6 Preberacie skúšky			2
1.7 Záznamy o opravách a skúškach strojov a zariadení			2
2. Pracovné prostredie			5
2.1 Požiadavky na pracovné prostredie			1

2.2 Tepelné a sociálne zariadenia			1
2.3 Ochrana a hygiena pracovného prostredia			2
2.4 Bezpečnostné predpisy a nariadenia			1
3. Hydraulické a pneumatické obvody			10
3.1 Použitie hydraulických a pneumatických obvodov			1
3.2 Hydraulické obvody			1
3.3 Základné pojmy hydrauliky			1
3.4 Príslušenstvo okruhu			1
3.5 Hydraulické pohony			1
3.6 Pneumatické obvody			1
3.7 Základné pojmy pneumatiky			1
3.8 Príslušenstvo okruhu			1
3.9 Zdroje tlakového vzduchu			1
3.10 Pneumatické pohony			1
4. Pracovné a prevádzkové podmienky strojov a zariadení			12
4.1 Základné pracovné a prevádzkové podmienky			1
4.2 Základné dielce, význam, objednávanie			1
4.3 Poruchy a ich opravy			2
4.4 Diagnostika porúch strojov			2
4.4 Druhy opráv			2
4.5 Opravárenský servis			2
4.5 Mazanie a tesnenie strojov a zariadení			1
4.6 Údržba strojov a zariadení			1
5. Evidencia o prevádzke a opravách strojov a zariadení			5
5.1 Evidencia o prevádzke strojov a zariadení			1
5.2 Účel a význam evidencie			1
5.3 Náhradné dielce			1
5.4 Evidencia zmien			1
5.5 Inventarizácia			1
6. Opakovanie			4,5
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Stroje a zariadenia	tretí	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Energetické stroje a zariadenia			23
1.1 Základné rozdelenie strojov podľa zdrojov energie			1
1.2 Vodné diela			3
1.3 Vodné turbíny			3
1.4 Parné kotly			3
1.5 Parné turbíny			2
1.6 Spaľovacie motory			2
1.7 Chladenie a mastenie spaľovacích motorov			2
1.8 Spúšťanie a prevádzka spaľovacích motorov			2
1.9 Spaľovacie turbíny			2
1.10 Elektromotory			2

1.11 Elektrizácia sústava a zásady pre prevádzku a údržbu	1
2. Technické požiadavky na stroje a zariadenia	15
2.1 Konštrukčná príprava výroby	2
2.2 Technická príprava výroby	2
2.3 Druhy strojov a zariadení	1
2.4 Konštrukcia sústruhov	2
2.5 Konštrukcia frézovačiek	2
2.6 Konštrukcia brúsok	2
2.7 Kontrola strojov a zariadení	2
2.8 Skúšanie strojov a zariadení	2
3. Ekológia	3
3.1 Vplyv priemyselnej výroby na životné prostredie	1
3.2 Spôsoby odstraňovania negatívnych následkov	1
3.3 Prevencia proti znečisťovaniu životného prostredia	1
4. Opakovanie	4

2.7 Vzorové učebné osnovy predmetu **GRAFICKÉ SYSTÉMY**

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Vyučovací predmet grafické systémy patrí k základným odborným predmetom a realizuje významnú časť profilu absolventa. Jeho výučba je orientovaná do 3. ročníka štúdia. Učivo je usporiadané tak, aby prehĺbením priestorovej predstavivosti a zvládnutím základných noriem STN, žiaci dokázali vytvárať a čítať výrobné a zostavné výkresy v strojárstve. Učivo obsahovo nadväzuje a upevňuje učivo predmetu technické kreslenie.</p> <p>Obsah predmetu tvorí základ pre prácu a použitie grafických CAD systémov. Žiaci sa naučia pracovať v grafických programoch typu: AutoCAD, Autodesk Inventor.</p> <p>Ulohou vyučovacieho predmetu grafické systémy je zdokonalenie nadobudnutých zručností z oblasti využívania výpočtovej techniky v technickej strojárskych praxi. Žiaci získajú prehľad vo využívaní výpočtovej techniky pri príprave technickej dokumentácie pomocou systémov CAD. Naučia sa na počítači modelovať jednotlivé strojové súčiastky a vytvárať výkresovú dokumentáciu.</p> <p>Dôraz sa kladie na činnosť spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť objavovať zovšeobecnenia a zákonitosti, pričom je nevyhnutné využívať medzipredmetové vzťahy s vyučovacimi predmetmi technológia, strojnictvo, strojárka technológia, programovanie CNC strojov i s odborným výcvikom a brať ohľad na vedomosti a oblasť záujmu žiakov. Význam predmetu zvyčajne aj skutočnosť, že technická dokumentácia je medzinárodným dorozumievacím prostriedkom technikov v rôznych oblastiach priemyslu. Vyučovanie tohto predmetu si vyžaduje delenie triedy na skupiny.</p>	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
<p>Poslaním vyučovania odborného predmetu grafické systémy je naučiť žiakov základné pojmy, postupy a prostriedky pri tvorbe technickej dokumentácie ako základu pre technickú prípravu výroby s použitím výpočtovej techniky. Žiaci sa naučia využívať špecifické programové vybavenie (2D a 3D CAD systémy), ktoré sa používa v príslušnej odbornej oblasti s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. V predmete žiaci aplikujú teoretické vedomosti získané v predmete technické kreslenie v prvom a druhom ročníku.</p> <p>Cieľom využívania 2D a 3D CAD programového vybavenia počítačov v predmete grafické systémy je rozvíjať u žiakov priestorovú orientáciu, predstavivosť, kreativitu a samostatnosť pri tvorbe 2D výkresovej dokumentácie a 3D modelov strojových súčiastok.</p>	
Obsah vzdelávania – rozpis učiva	

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Grafické systémy	tretí	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1.Úvod do 2D modelovania, OBP			1
2. 2D CAD systém			29
2.1 Súradnicový systém			3
2.2 Kresliace nástroje			8
2.3 Modifikačné nástroje			8
2.4 Tvorba hladín			1
2.5 Šrafovanie			1
2.6 Kótovanie			2
2.7 Zostavy			2
2.8 Praktické cvičenia			4
3.Úvod do 3D modelovania			1
4. 3D CAD systém			29
4.1 Kreslenie náčrtu			8
4.2 Tvorba modelu			7
4.3 Kótovanie - štýly			3
4.4 Tvorba výkresu			5
4.5 Praktické cvičenia			6

2.8 Vzorové učebné osnovy predmetu ODBORNÝ VÝCVIK

Vzorové učebné osnovy	
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
<p>Odborný výcvik v učebnom odbore strojný mechanik so zameraním na stroje a zariadenia V tomto predmete sa integrujú všetky vedomosti a myšlienkové pochody. Umožní žiakom získať odborné vedomosti, zručnosti a návyky, potrebné k ručnému spracovaniu kovov, základnému ovládaniu kovoobrábacích strojov, montáži a demontáži mechanizmov a zariadení, taktiež aj z oblasti zvarovania, kontrolu rozmerov obrábaných súčiastok podľa požiadaviek praxe. Žiaci získavajú zručnosti v základnom ovládaní práce s ručnými nástrojmi, postupnom zvládnutí jednotlivých technológií strojového spracovania.</p> <p>Učivo je organizované tak, aby bola zachovaná zásada od jednoduchého k zložitejšiemu s ohľadom na dispozíciu žiakov. V záujme zabezpečenia týchto požiadaviek je nevyhnutné využívať medzi predmetové vzťahy, prekonávať relatívnu izolovanosť vyučovacích predmetov, vyvolanú špecializáciou jednotlivých disciplín. Pri organizácii vyučovacieho procesu, popri zachovávaní predností špecializácie vyučovacích predmetov, logickej stavby učiva, utvárajú tieto predmety prostredníctvom medzi predmetových vzťahov aj jednotu teoretickej a praktickej prípravy. Majster odbornej výchovy alebo inštruktor za účinnej pomoci a spolupráce vyučujúcich odborných predmetov, má viesť žiakov k tomu, aby si relatívne oddelené poznatky vedeli sklbiť do jednoliateho celku. Výučba predmetu sa v systéme duálneho vzdelávania na výkon povolania môže realizovať priamo u zamestnávateľa, na pracovisku praktického vyučovania alebo v dielni (SOŠ), ak neprekročí 40% z celkového počtu hodín, alebo na pracovisku praktického vyučovania iného zamestnávateľa,</p>	

ktorý udelil súhlas.

Učebná osnova 1. ročníka.

Je zameraná na zvládnutie najdôležitejších pracovných operácií ručného spracovania kovov. Tým sa vytvárajú podmienky pre lepšie zvládnutie náročného učiva vo vyšších ročníkoch.

Vždy pri prechode na nové pracovisko je majster odbornej výchovy alebo inštruktor povinný vykonať inštruktáž o bezpečnosti a ochranný zdravia pri práci a overiť si vedomosti žiakov preskúšaním.

Učebná osnova 2. ročníka.

Nadväzuje plynulé na osnovu z prvého ročníka a získava zručnosti a vedomosti pri úprave súčiastok a tiež pri montáži strojov a zariadení. Získava zručnosť pri práci s mechanizovanými nástrojmi, pri spájkovaní, pri povrchových úpravách materiálov. Ďalej pokračuje základné vzdelávanie na kovoobrábacích strojoch.

Učebná osnova 3. ročníka

Nadväzuje na problematiku druhého ročníka. Ďalej nadväzuje rozširovanie zručnosti podľa výrobného programu firmy. Odborný výcvik vo všetkých ročníkoch musí úzko nadväzovať na učivo technológie. Na to je potrebné vypracovať tematické koordinačné plány podľa podmienok dielne a pracoviska praktického vyučovania. V treťom ročníku žiaci sa oboznamujú so zväraním a škola podľa záujmu študentov a potrieb zamestnávateľských subjektov zaraďuje základný kurz zvárania.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu odborný výcvik v učebnom odbore 2464 H strojní mechanik je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o návykoch, 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 odborné názvoslovie, dodržiavať technologickú disciplínu, budú ovládať základné pravidlá bezpečnosti práce na strojoch a zariadeniach. Žiaci nadobudnú presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností, že odborný výcvik má význam pre ich osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj z odhaľovania všeobecných princípov života na zemi. Dokážu aktívne využívať prostriedky výpočtovej techniky pri riešení úloh, súvisiacich s výrobným procesom. Výrobné prostriedky vie správne ošetrovať a udržiavať v dobrom technickom stave.

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 – organizácia na OV, BOZP, OB, PO.			18
1.1 Vstupné školenie BOZP, Zákonník práce, hygiena práce			12
1.2 Oboznámenie s obsahom a organizáciou odborného výcviku.			6
2. Základy ručného spracovania kovov			72
2.1 Meranie a orysovanie			18
2.2 Účel a spôsob merania a orysovania			6
2.3 Príprava materiálu na orysovanie			6
2.4 Oboznámenie s meradlami a rysovacími pomôckami			18
2.5 Plošné meranie a orysovanie od hrán a osových čiar, kontrola presnosti			6
2.6 Rysovanie kolmíc, kružníc a oblúkov			6
2.7 Rysovanie pomocou šablón a podľa návrhu			12
3. Pilovanie rovinných plôch			78
3.1 Význam pilovania			6
3.2 Oboznámenie s meradlami a nástrojmi			12
3.3 Upínanie obrábaného materiálu vo zveráku			6

3.4 Nácviik postoja a práce s pilníkom	18
3.5 Priečne, pozdĺžne a krížové pilovanie rovín	18
3.6 Kontrola a meranie pilovaných plôch	18
4. Ručné a strojové rezanie kovov	42
4.1 Význam rezania kovov a používané nástroje	6
4.2 Upínanie materiálu	6
4.3 Rezanie priečných a šikmých rezov	12
4.4 Rezanie dlhých rezov s natočeným listom	12
4.5 Oboznámenie so strojovou pílou	6
5. Strihanie, sekanie a prebíjanie	36
5.1 Oboznámenie s používanými nástrojmi	6
5.2 Priame a tvarové strihanie podľa orysovania	6
5.3 Praktické použitie sekáčov	6
5.4 Prebíjanie a vysekávanie	18
6. Súborná práca	24
7. Vrtanie, zahlbovanie, vystružovanie	48
7.1 Účel vrtania, zahlbovania a vystružovania, používané nástroje	6
7.2 Vrtanie priečnych dier	12
7.3 Upínanie nástrojov a obrobkov	12
7.4 Práce na stojanovej vrtáčke, vrtanie veľkých otvorov do plechu	18
8. Rezanie závitov	60
8.1 Nástroje na rezanie vonkajších a vnútorných závitov	6
8.2 Rezanie vonkajších závitov	18
8.3 Rezanie rúrkových závitov	18
8.4 Predvrtávanie dier a rezanie vnútorných závitov	18
9. Rovnanie a ohýbanie	30
9.1 Účel rovnania a ohýbania, náradie a pomôcky	6
9.2 Rovnanie pásov plechov, plochého materiálu na kovovej podložke vo zveráku	12
9.3 Ohýbanie plechu, plochého materiálu a kruhových tyčí vo zveráku, pomocou prípravku na ohýbačke	12
10. Úprava, ostrenie nástrojov a náradia	18
11. Nitovanie	36
11.1 Nástroje a náradie na ručné nitovanie	6
11.2 Príprava na nitovanie	12
11.3 Nitovanie spojov nitmi s pologuľatou a zapustenou hlavou a dutými nitmi, preplátovaním a stykovou platňou	18
12. Ručné spracovanie kovov	60
12.1 Pilovanie tvarových plôch	18
12.2 Pilovanie podľa orysovania	12
12.3 Pilovanie podľa šablón	18
12.4 Kontrola a meranie tvarových plôch	12
13. Zaškrabávanie, zabrusovanie, lapovanie	48
13.1 Účel a význam zaškrabávania, zabrusovania a lapovania	6
13.2 Spôsob, náradie a pomôcky pri zaškrabávaní, zabrusovaní, lapovaní	6
13.3 Zaškrabávanie plôch klinov a pier	18
13.4 Zabrusovanie plôch ventilov a kohútov	6

13.5 Lapovanie, príprava, vykonávanie			6
13.6 Kontola, meranie pre zaškrabávanie, zabrusovanie a lapovanie			6
14. Súborná práca			24
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 Základne ustanovenia právnych noriem o BOZP			7
1.2 Bezpečnosť a hygiena pri práci			7
2. Ručné spracovanie kovov			28
2.1 Overovanie a upevňovanie zručností z tém 1. ročníka			28
3. Vypilovanie a zlíčovanie			49
3.1 Význam, účel vypilovania a zlíčovania			7
3.2 Zlíčovanie rôznych tvarov			14
3.3 Zlíčovanie pier, klinov s nábojmi			21
3.4 Kontrola a meranie vypilovania a zlíčovania			7
4. Rozšírenie zručností v ručnom spracovaní kovov			35
4.1 Práca s mechanizovanými nástrojmi na úpravu, montáž a delenie materiálu, rezanie závitov, nitovanie			35
5. Vinutie pružín			28
5.1 Vinutie rôznych druhov pružín			7
5.2 Úprava koncov pružín			14
5.3 Montáž a demontáž pružín			7
6. Ručné brúsenie na kotúčových a stolových brúskoch			35
6.1 Brúsenie plôch tvarového a profilového materiálu			14
6.2 Údržba, nastavenie a kontrola brúsok a brúsiacich kotúčov			14
6.3 Rozbrosovanie materiálov			7
6. Ručné kovanie a tepelné spracovanie			49
6.1 Príprava kováčskej vyhne			7
6.2 Oboznámenie s používaným náradím a zariadením			7
6.3 Vykovanie jednoduchých súčiastok a náradia			14
6.4 Úprava povrchu, žíhanie, kalenie a popúšťanie			7
6.5 Prebíjanie materiálu za tepla a oboznámenie s nasycovaním povrchu materiálu uhlíkom pre kalenie			14
7. Priestorové orýsovanie			28
7.1 Oboznámenie s používaným náradím a zariadením			7
7.2 Príprava obrobkov, ustavenie a východisková základňa, dôležitosť			14
7.3 Kontrola orýsovania, meranie, označovania			7
8. Nerozoberateľné spoje			56
8.1 Spájkovanie namätko			14
8.2 Oboznámenie s druhmi spájkovačiek a spájok			7
8.3 Postup pri spájkovaní rôznych druhov materiálov /fyzické a chemické čistenie materiálov/			14

8.4 Druhy spojov a postup práce	14
8.5 Kontrola správnosti spojenia	7
9. Lepenie kovov a nekovov	28
9.1 Oboznámenie s významom lepenia kovov a nekovov	7
9.2 Druhy lepidiel, spôsoby použitia, využitia	14
9.3 Kontrola kvality zlepeného spoja	7
10. Ručné spracovanie a povrchová úprava nekovov	35
10.1 Spracovanie dreva	7
10.1 Ručné rezanie a spracovanie dreva	7
10.2 Základné stolárske práce	14
10.3 Lepenie drevených spojov	7
11. Základné natieračské práce	28
11.1 Význam náterov pre montáž	7
11.2 Príprava materiálu na náter	7
11.3 Vykonávanie náterov základnou a vrchnou farbou	14
Základy strojového obrábania	
12. Sústruženie	35
12.1 Údržba a mazanie strojov	7
12.2 Nastavovanie a spúšťanie stroja	7
12.3 Upínanie materiálu a nástrojov	7
12.4 Základné práce na sústruhu a obsluhu CNC stroja	14
13. Frézovanie	35
13.1 Údržba a mazanie strojov	7
13.2 Nastavovanie a spúšťanie strojov	7
13.3 Upínanie materiálu a nástrojov	7
13.4 Základné práce na frézovačkách, obrázačke a obsluhu CNC stroja	14
14. Brúsenie a vŕtanie	35
14.1 Údržba a mazanie strojov	7
14.2 Nastavovanie a spúšťanie strojov	7
14.3 Upínanie materiálu a nástrojov	7
6.3.4 Základné práce na brusiacich strojoch a vrtačkách /radiálnych/	14
Úprava a montáž súčiastok strojov a zariadení	
15. Úprava a montáž strojov	35
15.1 Úprava a montáž skrutkových, nitových, klinových, kolíkových /valcové, kužeľové/ spojov, zaistovanie, kontrola	28
15.2 Kontrola vôle v spojoch a vzájomných polôh	7
16. Montáž a príprava potrubia	42
16.1 Rezanie závitov na rúrkach /ručné, strojové/	7
16.2 Druhy rúrkových spojov /závitové, lepené, lisované a zvárané/	21
16.3 Výroba a montáž tesnenia, vložiek, upchávk	7
16.4 Kontrola, tlakové skúšky, opravy	7
Úprava a montáž súčiastok strojov a zariadení	
17. Montáž mechanizmov na prenášanie pohybu	63
17.1 Montáž a lícovanie používaných druhov ložísk	7
17.2 Oporné krúžky	7
17.3 Druhy spojení s hriadeľom, úprava klinov, pier a drážkovaných	14

hriadel'ov			
17.4 Upevňovanie a montáž spojok, ozubených kolies			7
17.5 Kontrola rovnobežných spojov, súososti, /radiálna a axiálna hádzavosť/ a statické vyvažovanie			14
17.6 Druhy prevodov - remeňové, reťazové, lanové, trecie, hydraulické, skrutkové a ozubenými kolesami			7
17.7 Mazanie a údržba			7
18. Kontrolné práce			35
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 – organizácia na OV, BOZP, OB, PO.			14
1.1 Vstupné školenie BOZP, Zákonník práce, hygiena práce			7
1.2 Školský, organizačný poriadok, hygiena práce			7
2. Overenie a upevňovanie zručností z tém 2.ročníka			7
3. Montáž mechanizmov na prenos otáčavého pohybu			28
3.1 Údržba strojového parku, mazanie			7
3.2 Druhy čerpadiel - demontáž, montáž			7
3.3 Úprava puzdier			7
3.4 Klzne a valivé ložiská			7
4. Montáž mechanizmov na premenu pohybu			35
4.1 Skrutkové mechanizmy			7
4.2 Klukové mechanizmy			7
4.3 Výstredníkový a kulisový mechanizmus			7
4.4 Západkový mechanizmus			7
4.5 Montáž súčiastok, údržba strojov, mazanie, kontrola funkcií a nastavovanie			7
5. Montáž vzduchotechniky a hydrauliky			21
5.1 Údržba a opravy zariadení s využitím na zlepšenie výroby a bezpečnosti pri práci			7
5.2 Montáž vzduchotechniky			7
5.3 Montáž hydrauliky			7
6. Oboznámenie so zariadením na zváranie a základy zvárania elektrickým oblúkom, plameňom a rezanie kyslíkom			21
6.1 Oboznámenie so zariadením na zváranie elektrickým oblúkom			7
6.2 Oboznámenie so zariadením na zváranie plameňom			7
6.3 Základné práce so zariadením na zváranie elektrickým oblúkom, rezanie kyslíkom, zváranie plameňom a spájkovanie natvrdo			7
7. Prehlibovanie a rozširovanie zručností s nadväznosťou na výrobný program organizácie			469
8. Kontrolné práce			35