

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

ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

DODATOK č. 6

pre

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM
pre odborné vzdelávanie a prípravu, skupinu
študijných odborov

39 ŠPECIÁLNE TECHNICKÉ ODBORY

Schválený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1859:11-925 s účinnosťou od
1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.

SCHVÁLILO

**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej
republiky dňa 6. júla 2020 pod číslom 2020/7757:2-A2220
s účinnosťou od 1. septembra 2021 začínajúc prvým ročníkom.**

Obsah		Strana
1	Úvod do štátneho vzdelávacieho programu	
1.3	Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu	3
ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE		
8	Vzdelávacie oblasti	
8.4	Vzdelávacie štandardy špecifické pre jednotlivé študijné odbory	
	technické lýceum	4
ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE POMATURITNÉ KVALIFIKAČNÉ ŠTÚDIUM		
12	Vzdelávacie oblasti	
12.4	Vzdelávacie štandardy špecifické pre jednotlivé študijné odbory	
	technické lýceum	9

1 ÚVOD DO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.3 Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu

Štátny vzdelávací program úplného stredného odborného vzdelania

Platnosť ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2021	jún 2020	Zmena: Aktualizácia vzdelávacích štandardov pre študijný odbor 3918 M technické lýceum v časti 8.4 na s. 47 – 53. Odôvodnenie: Prehodnotenie jednotlivých oblastí vzdelávania v študijnom odbore 3918 M technické lýceum. Doplnenie vzdelávacích štandardov pre oblasť vzdelávania „informatika“.

Štátny vzdelávací program úplného stredného odborného vzdelania pre pomaturitné štúdium

Platnosť ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2021	jún 2020	Zmena: Aktualizácia vzdelávacích štandardov pre študijný odbor 3918 M technické lýceum v časti 12.4 na s. 89 – 95. Odôvodnenie: Prehodnotenie jednotlivých oblastí vzdelávania v študijnom odbore 3918 N technické lýceum. Doplnenie vzdelávacích štandardov pre oblasť vzdelávania „informatika“.

V časti 8.4 Vzdelávacie štandardy špecifické pre jednotlivé študijné odbory pre študijný odbor technické lýceum sa na s. 47 – 53 celý pôvodný text nahrádza aktualizovaným textom, ktorý znie:

Študijný odbor **TECHNICKÉ LÝCEUM**

TEORETICKÉ VZDELÁVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- definovať a správne používať základné pojmy z príslušného technického odboru,
- pracovať efektívne aj v časovej tiesni, skúmať problémy rôznych prevádzkových situácií a kritických momentov, rozoznať priority pridelených úloh, racionálne organizovať pracovný čas vlastný aj pracovného tímu,
- využívať aplikačné programy na spracovanie textu, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v technických odboroch,
- sa vyjadrovať technicky a vedieť sa orientovať v technickej dokumentácii a literatúre,
- definovať základné ekonomické pojmy a vzťahy organizácie a riadenia výroby,

v oblasti strojárstva ďalej má:

- definovať základnú odbornú terminológiu a normy STN z oblasti strojárstva,
- aplikovať technické zobrazovanie strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými normami,
- ovládať základné operácie pri ručnom a strojovom spracovaní kovov,
- navrhovať postupy výroby súčiastok strojov, mechanizmov a zariadení,
- načrtnúť jednoduché strojové súčiastky a jednoduché montážne zostavy podľa zásad technického kreslenia,
- zostrojiť a čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru,
- manipulovať s meradlami a meracími prístrojmi pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín,
- zhodnotiť výsledky uskutočnených skúšok a meraní a spracovávať ich formou protokolu,
- obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení.

v oblasti elektrotechniky ďalej má:

- definovať základnú odbornú terminológiu a normy STN z oblasti elektrotechniky,
- popísať základné pojmy a vzťahy pre jednosmerné a striedavé obvody, jednofázové a trojfázové, riešiť obvody jednosmerného a striedavého prúdu, analyzovať základné pasívne a aktívne prvky a ich využitie v elektrických a elektronických obvodoch,
- popísať základné typy meracích prístrojov a ich využitie pre meracie metódy,
- načrtnúť využitie silnoprúdovej elektrotechniky v praxi.

v oblasti staveiteľstva ďalej má:

- orientovať sa v základnej odbornej terminológii a symbolike v používanej v odbore, zásadách technickej normalizácie a štandardizácie v stavebníctve,
- charakterizovať technickú dokumentáciu, jej druhy, náležitosti a spôsoby zhotovenia,
- charakterizovať základné konštrukcie v odbore z hľadiska ich častí, funkcií, technológie zhotovenia a postupov výstavby,
- vysvetliť statickú funkciu jednotlivých stavebných prvkov a konštrukcií v odbore,
- vysvetliť prehľad architektúry a jej význam pre stavebnú činnosť, význam ochrany pamiatok pri stavebnej činnosti,
- charakterizovať druhy technických materiálov z hľadiska ich fyzikálnych a mechanických vlastností, použitia a technológie ich spracovania alebo spôsobu ich zabudovania/montáže v rozsahu odboru,
- charakterizovať zákonitosti organizácie a riadenia stavebnej výroby v rozsahu odboru.

v oblasti chémie ďalej má:

- vysvetliť základné pojmy a zákony z anorganickej, organickej, fyzikálnej, analytickej chémie a biochémie,
- vysvetliť fyzikálno-chemickú podstatu a princípy základných chemických operácií a procesov,

- vysvetliť základné princípy technologických procesov a zariadení,
- popísať vlastnosti a zloženie materiálov, surovín a chemikálií,
- používať špecializovaný chemický softvér na kreslenie chemických štruktúr, aparátúr a jednoduchých technologických schém,
- vyhľadávať, spracovať a interpretovať chemické informácie,

v oblasti informatiky ďalej má:

- určiť správnu aplikáciu pre spracovanie rôznych typov dát,
- rozoznať bežné typológie počítačových sietí,
- charakterizovať spôsoby pripojenia do internetu a spôsoby využívania služieb internetu a popísať spôsoby zabezpečenia počítača v sieti,
- dodržiavať právnu ochranu programov, licencie a softvérovú hygienu,
- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života.

Obsahové štandardy

Technické zobrazovanie

Žiaci získajú základné vedomosti zobrazovania strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými technickými normami, poznajú zobrazovanie jednoduchých strojových súčiastok, vedia čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru a vytvárajú technickú dokumentáciu aj s využitím CAD – CAM systémov. Žiaci získajú základné teoretické a praktické vedomosti z deskriptívnej geometrie.

Konštrukčné a technologické postupy návrhu súčiastok

Učivo poskytuje žiakovi základné vedomosti o druhoch namáhania, spôsoboch výpočtov strojových súčiastok. Žiak získava vedomosti o stavbe strojov, častí strojov, kinematických a tekutinových mechanizmov. Vie sa orientovať v odbornej terminológii typickej pre strojárstvo. Orientuje sa v technických predpisoch a normách. taktiež získajú základné vedomosti z oblasti materiálov a polotovarov používaných v strojárstve, ich postupu výroby a označovania. Budú poznať základné technologické postupy trieskového obrábania, tvárnenia, zlievania, zvarovania, tepelného a chemicko-tepelného spracovania, povrchových úprav kovov a plastov. Získajú poznatky pre navrhovanie technologických podmienok, strojov, nástrojov a prípravkov pre základné druhy výroby strojových súčiastok.

Riadenie výroby

Žiak získava poznatky z riadenia výroby, tokov surovín, materiálov a energií. Pozná princípy regulačnej a riadiacej techniky a automatických systémov riadenia výrobných procesov. Je schopný poznať a identifikovať jednotlivé prvky riadiacich systémov v strojoch a zariadeniach.

Prevádzka a údržba výrobných strojov a zariadení

Na základe vedomostí o získaných o stavbe strojov a zariadení vie pripraviť plány ich ošetrovania a údržby. Vedie záznamy o prevádzke, údržbe a opravách strojov a zariadení a vie klasifikovať s použitím servisnej dokumentácie strojov a zariadení technický stav alebo poruchu. Orientuje sa v základných predpisoch bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a pozná vplyv prevádzky strojov a zariadení na životné prostredie.

Elektrotechnické vzdelávanie

Obsah vzdelávania poskytuje žiakovi potrebné vedomosti o základných pojmoch z elektrotechniky, elektrostatického a magnetického poľa a riešenia obvodov jednosmerného a striedavého prúdu. Žiaci formulujú poznatky o základných elektronických súčiastkach, ich druhoch, využití a konštrukcii základných elektronických zariadení a mikroprocesorovej techniky a ich využití v praxi. Naučia sa riešiť a simulovať jednoduché elektronické obvody. Žiaci vysvetlia princípy základných meracích prístrojov, metódy merania základných elektrických veličín a spôsoby merania vlastností základných aktívnych a pasívnych súčiastok. Žiaci získajú prehľad o silnoprúdových elektrických strojoch a prístrojoch, o výrobe a rozvode elektrickej energie, ako i využitie elektrickej energie.

Technologické vzdelávanie v stavebníctve

Technické vzdelávanie tvorí dôležitú časť odborného vzdelávania v odbore. Žiaci študijného odboru sa vedú orientovať v odbornej terminológii v stavebníctve, získajú základné vedomosti o stavebných konštrukciách, ich zobrazovaní v technickej dokumentácii podľa platných noriem EÚ. Súčasťou vedomostí a zručností je čítanie, riešenie a zhotovovanie technickej dokumentácie, kreslenie náčrtov a detailov stavebných konštrukcií v rozsahu odboru. Nadobudnú vedomosti o architektonických slohoch, ich zá-

kladných prvkoch a ich porovnávaní. Žiaci získajú súbor vedomostí týkajúcich sa navrhovania hospodárnych prierezov jednoduchých prvkov oceľobetónových konštrukcií, ktorých cieľom je rozvíjať logické myslenie, aplikovať systematickosť a presnosť v práci v odbore. Obsahový štandard pripravuje žiakov na činnosti spojené s investičnou prípravou, vrátane stavebného konania, s rozpočtovaním, kalkuláciou stavieb a stavebnou prevádzkou vo firme. Naučia sa pracovať s technickými podkladmi, využívať prostriedky informačných a komunikačných technológií používaných v odbore. Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú súčasťou technického vzdelávania v rámci odboru.

Technologické vzdelávanie v stavebníctve

Učivo poskytuje žiakovi základné vedomosti o technologických postupoch pri vykonávaní stavebných prác, postupoch pri zhotovovaní stavebných konštrukcií, o technológii výroby materiálov, riešení technologických, materiálových a iných problémov, ktoré sa vyskytujú v stavebnej praxi pri výstavbe, rekonštrukciách a adaptáciách budov. Obsah učiva je ďalej zameraný na osvojenie si vedomostí a zručností súvisiacich s používaním pomôcok, prístrojov, strojov a zariadení, problematiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ochrany životného prostredia v odbore. Súčasťou technologického vzdelávania je posúdenie hospodárnych návrhov prvkov stavebných konštrukcií a ich technologické zhotovenie z betónu a oceľobetónu. Žiak získava technické a ekonomické myslenie, odborné vyjadrovanie, organizačné schopnosti, bude vedieť vysvetliť a zdôvodniť voľbu a použitie vhodného materiálu pre daný technologický postup prác, posúdiť príčiny vzniku porúch na objekte a navrhnúť ich odstránenie. Cieľom je viesť žiakov k hospodárnemu a ekologickému riadeniu stavby, k rešpektovaniu stavebného zákona a ďalších platných predpisov v stavebníctve aj technických predpisov a noriem pre stavebníctvo platných v rámci EÚ.

Chemické informácie

Žiaci získajú prehľad o špecializovanom chemickom softvéri, získajú zručnosti pri práci s aplikáciami zameranými na kreslenie chemických štruktúr, aparatúr a jednoduchých technologických schém. Naučia sa vyhľadávať, spracovať a interpretovať chemické informácie týkajúce sa surovín, medziproduktov a výrobkov chemického, potravinárskeho a farmaceutického priemyslu. Nadobudnú vedomosti o možnostiach získania chemických informácií z tlačenej aj elektronickej zdrojov. Naučia sa posudzovať informatívnu hodnotu jednotlivých informačných zdrojov, hodnotiť informácie a využiť ich pri riešení konkrétnych technických problémov. Zároveň sa naučia informácie triediť a interpretovať v jednoduchých informačných materiáloch, ako je rešerš, technická informácia, cenová informácia a pod.

Aplikovaná chémia

Obsah vzdelávania poskytuje teoretické vedomosti zo všeobecnej a anorganickej chémie, organickej chémie, biochémie, fyzikálnej a analytickej chémie. Žiaci získajú vedomosti o stavbe hmoty, vlastnostiach a charakteristike prvkov, organických i anorganických zlúčenín a zmesí látok. Osvoja si základné chemické výpočty a materiálové bilancie. Žiaci aplikujú fyzikálne a chemické princípy na chemický dej, poznajú zákonitosti správania sa látok a sústav, základné pojmy termodynamiky, chemickej kinetiky, elektrochémie a interakcie látok so žiarením. Nadobudnuté poznatky dokážu aplikovať vo vybraných procesoch a technológiách. Žiaci získajú základy kvalitatívnej a kvantitatívnej analýzy a ich využitia v praxi.

Technická chémia

Žiaci nadobudnú vedomosti o dôležitých priemyselne vyrábaných a spotrebiteľsky významných chemikáliách, ich vlastnostiach, rozsahu použitia, vplyve na zdravie človeka a na životné prostredie.

Nástroje pre spracovanie dokumentov

Žiaci získajú vedomosti ako efektívne využívať nástroje textového editora na vytvorenie a úpravu dokumentu, nástroje tabuľkového kalkulatora na vytvorenie a úpravu tabuľky, na vytvorenie grafu ako reprezentácie údajov. Vedia definovať základné pojmy informatiky.

Grafické programy a zariadenia

Obsahom vzdelávania sú základné poznatky o grafických programoch a zariadeniach, ich využití v praxi. Žiaci získajú vedomosti potrebné pre tvorbu algoritmov. Žiaci sa oboznámia s základnými metódami analýzy problémov.

PRAKTICKÁ PRÍPRAVA

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- čítať a zhotovovať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu,
- sa správne orientovať v technických normách a odbornej literatúre,
- využívať informačné technológie pri riešení praktických úloh,
- dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a hygiene práce, ochrany pred požiarom a ochrany životného prostredia,

v oblasti strojárstvo ďalej vie:

- vykonávať základné operácie pri ručnom a strojovom spracovaní kovov,
- navrhovať postupy výroby súčiastok strojov, mechanizmov a zariadení,
- načrtnúť jednoduché strojové súčiastky a jednoduché montážne zostavy podľa zásad technického kreslenia,
- vytvárať technickú dokumentáciu s využitím CAD - CAM systémov,
- manipulovať s meradlami a meracími prístrojmi pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín,
- zhodnotiť výsledky uskutočnených skúšok a meraní a spracovávať ich formou výpočtovej techniky,
- obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení,
- vytvoriť zapojenia elektrických a logických obvodov.

v oblasti elektrotechniky ďalej vie:

- merať základné elektrické veličiny pre aktívne a pasívne prvky,
- zostaviť základné elektrické a elektronické obvody,
- ovládať základy ručného obrábania materiálov.

v oblasti stavebníctva ďalej vie:

- čítať technickú dokumentáciu jednoduchých výrobkov a konštrukcií, schémy,
- vypracovať zjednodušenú projektovú dokumentáciu stavby,
- riešiť základné statické výpočty a navrhovať a posudzovať jednoduché prvky a konštrukcie v odbore,
- orientovať sa v základných smeroch a prvkoch architektúry,
- zohľadniť konštrukčné, technologické, statické, architektonické, ekonomické a ekologické hľadiská pri návrhu a realizácii objektov a ich vplyv na životné prostredie,
- zabezpečiť predprojektovú a projektovú prípravu stavby rešpektovaním stavebného zákona.

v oblasti chémie ďalej vie:

- vykonávať základné operácie v chemickom laboratóriu,
- uskutočňovať reakcie anorganických a organických látok,
- vykonať chemické a biochemické rozbor,
- použiť vhodné pomôcky a prístroje,
- štatisticky vyhodnotiť merania,
- spracovať záznam (protokol).

v oblasti informatiky ďalej vie:

- vytvoriť a spracovať grafickú predlohu,
- vytvoriť a spracovať grafickú prezentáciu,
- komunikovať, vyhľadávať, získať a zdieľať informácie na internete,
- vytvoriť webovú stránku s využitím multimediálnych prvkov v platnom štandarde,
- navrhnuť a vytvoriť jednoduchú počítačovú sieť.

Obsahové štandardy

Spracovanie polotovarov, výroba súčiastok a technologické procesy

Žiak získa praktické skúsenosti a zručnosti s ručným a strojovým spracovaním kovov, s voľbou vhodného náradia, nástrojov, prípravkov a pracovných pomôcok. Navrhne technologické postupy výroby súčiastok strojov. Vie voliť optimálne pracovné podmienky a osvojuje si dodržiavanie technologickej disciplíny.

Obsluha strojov technických zariadení

Žiak vie obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení. Pri tejto činnosti koordinuje prácu malej skupiny pracovníkov. Na základe schém dokáže zostaviť praktické zapojenie obvodov. Vie zmerať výkonové charakteristiky zariadení.

Konštrukčná príprava výroby

Žiak na základe teoretických poznatkov vie prakticky riešiť problémové úlohy na zadaných konštrukčných uzloch s využitím poznatkov technickej mechaniky. Pri tejto činnosti využíva informačné a komunikačné technológie, pomocou ktorých vytvára technickú dokumentáciu.

Elektrotechnické merania

Obsah vzdelávania elektrotechnických meraní vedie žiakov k prehĺbovaniu a upevňovaniu odborných vedomostí a praktických zručností a základných pracovných návykov, postupov a samostatnosti pri riešení úloh. Žiaci sa naučia princípom a usporiadaniu základných meracích prístrojov. Ďalej si osvoja spôsoby a metódy merania základných elektrických veličín, spôsoby a metódy merania s analógovými aj digitálnymi meracími prístrojmi. Tieto poznatky a návyky budú aplikovať pri praktických meraniach elektrických veličín, súčiastok, strojov a prístrojov. Významným cieľom je výchova k zachovávaniu bezpečnosti práce a zodpovednému prístupu k elektrickým zariadeniam, ktoré môže pri neodbornom zaobchádzaní ohroziť žiakov.

Technické a technologické vzdelávanie v stavebníctve

Žiak získa praktické skúsenosti a zručnosti pri uplatňovaní príslušných technických a technologických noriem a predpisov v odbore. Nadobudne manuálne zručnosti pri navrhovaní jednoduchých stavieb z hľadiska dispozičného riešenia, typológie, konštrukcie, materiálového a ekologického riešenia, energetickej náročnosti, využitia obnoviteľných zdrojov energie, ekonomického, tvorby životného prostredia a odpadov. Pritom uplatňuje vhodné technologické postupy a najnovšie technológie výroby v stavebníctve. Osvojí si hospodárne využívanie zverených materiálnych hodnôt, šetrenie energiou, spôsoby ochrany životného prostredia správnym nakladaním s odpadom. Žiak získa základné zručnosti v hodnotení kvality materiálov, technológií zhotovovania stavebných konštrukcií, zložitosti a namáhavosti konkrétnych úloh vo vzťahu k zvoleným postupom pri ich realizácii. Cieľom je viesť žiakov ku samostatnej tvorivej práci, k presnosti, dodržaniu stanovených termínov a zodpovednosti za vykonanú prácu, uplatňovanou zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce, ochrany pred požiarom, ochrany životného prostredia a zverených hodnôt.

Laboratórne cvičenia

Laboratórne cvičenia predstavujú praktické osvojovanie vedomostí získaných v teoretickom vzdelávaní. Prehľbuje a rozširuje vedomosti, schopnosti a pracovné zručnosti žiakov získané v aplikovanej chémii, technickej chémii a chemických informáciách. Obsah je zameraný na získanie zručností pri vykonávaní základných operácií (práca so sklom, korkom a gumou, meranie hmotnosti a objemu, hustoty, príprava roztokov, filtrácia, kryštalizácia) aj zložitejších operácií (destilácia, sublimácia, príprava plynov a pod.) v chemickom laboratóriu. Umožňuje využiť získané zručnosti pri uskutočňovaní reakcií anorganických a organických látok.

Chemické a biochemické analýzy

Žiaci ďalej získajú zručnosti pri uskutočňovaní najdôležitejších metód práce odmernej, vážkovej a inštrumentálnej analýzy. Osvoja si zásady štatistického vyhodnotenia výsledkov meraní, ich prehľadného spracovania a korektnej interpretácie.

Grafika a prezentácie

Obsahové zručnosti sú zamerané na vytvorenie a spracovanie grafickej predlohy na počítači. Vytvorenie vhodnej grafickej prezentácie, vložiť a graficky spracovať text, grafický objekt, fotografiu, vytvoriť reklamné a informačné materiály a predlohy, spracovať fotografické predlohy.

Internet a web stránky

Komunikovať, vyhľadávať, získať a zdieľať informácie na internete. Získať zručnosti v programe elektronickej pošty, e – banky a internetového prehliadača s bezpečnosťou a ochranou údajov pri prenose. Obsahom je vytvoriť webovú stránku s využitím multimediálnych prvkov v platnom štandarde.

Počítačové siete

Obsahom učiva je navrhnuť a vytvoriť počítačovú sieť s využitím služby siete LAN, konfigurovať komponenty počítačových sietí a prvkov vzájomného prepojenia sietí. Žiak vie navrhnuť a realizovať minimalizáciu bezpečnostných rizík v sieti.

Programovanie

Obsahom je vytvárať riadiace príkazy (príkaz, niekoľko príkazov - blok, opakovanie bloku, vetvenie výpočtu a pod.) a jednoduché, či zložené údajové typy (na reprezentáciu čísel, znakov, textu, oblasti, obrázku a pod.). Analyzovať, navrhovať a programovať vo vyššom programovacom jazyku.

Bezpečnosť, hygiena a ochrana zdravia pri práci

Žiaci sa naučia rešpektovať a uplatňovať pravidlá bezpečnosti pri práci a ochrany zdravia pri práci s technikou, prístrojmi a ďalším vybavením, získajú prehľad o základných ustanoveniach právnych noriem, bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, o hygiene pri práci a na pracovisku. Oboznámia sa s bezpečnostnými predpismi a predpismi o požiarnej ochrane. Žiaci sa naučia správne zaobchádzať s pracovnými pomôckami, pochopia nutnosť dodržiavanie BOZP a používania pracovných ochranných pomôcok. Zdokonaľujú si zručnosti v ochrane majetku a spotrebiteľa, naučia sa poskytnúť prvú pomoc v prípade úrazu na pracovisku. Naučia sa pracovať s odbornými informáciami v oblasti bezpečnosti pri práci.

Prax

Obsah vzdelávania odbornej praxe vedie žiakov k prehľbovaniu a upevňovaniu odborných vedomostí a praktických zručností. Používaním a dodržiavaním technologických postupov v súčinnosti s používaním platných noriem a predpisov sa vytvárajú u žiakov predpoklady na samostatný a kvalitný výkon práce s aplikáciou vedomostí získaných v teoretickej oblasti podľa profilácie daného odboru. Prax úzko súvisí so starostlivosťou, bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci, s vytváraním vhodných pracovných podmienok, so životným prostredím a starostlivosťou o zdravie človeka.

“

V časti 12.4 Vzdelávacie štandardy špecifické pre jednotlivé študijné odbory pre študijný odbor technické lýceum sa na s. 89 – 95 celý pôvodný text nahrádza aktualizovaným textom, ktorý znie:

”

Študijný odbor TECHNICKÉ LÝCEUM	
TEORETICKÉ VZDELÁVANIE	
Výkonové štandardy	
Absolvent má: - definovať a správne používať základné pojmy z príslušného technického odboru, - pracovať efektívne aj v časovej tiesni, skúmať problémy rôznych prevádzkových situácií a kritických momentov, rozoznať priority pridelených úloh, racionálne organizovať pracovný čas vlastný aj pracovného tímu, - využívať aplikačné programy na spracovanie textu, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v technických odboroch, - sa vyjadrovať technicky a vedieť sa orientovať v technickej dokumentácii a literatúre, - definovať základné ekonomické pojmy a vzťahy organizácie a riadenia výroby, <u>v oblasti strojárstva ďalej má:</u> - definovať základnú odbornú terminológiu a normy STN z oblasti strojárstva, - aplikovať technické zobrazovanie strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými normami, - ovládať základné operácie pri ručnom a strojovom spracovaní kovov, - navrhovať postupy výroby súčiastok strojov, mechanizmov a zariadení, - načrtnúť jednoduché strojové súčiastky a jednoduché montážne zostavy podľa zásad technického kreslenia, - zostrojiť a čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru, - manipulovať s meradlami a meracími prístrojmi pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín, - zhodnotiť výsledky uskutočnených skúšok a meraní a spracovávať ich formou protokolu, - obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení. <u>v oblasti elektrotechniky ďalej má:</u>	

- definovať základnú odbornú terminológiu a normy STN z oblasti elektrotechniky,
- popísať základné pojmy a vzťahy pre jednosmerné a striedavé obvody, jednofázové a trojfázové,
- riešiť obvody jednosmerného a striedavého prúdu,
- analyzovať základné pasívne a aktívne prvky a ich využitie v elektrických a elektronických obvodoch,
- popísať základné typy meracích prístrojov a ich využitie pre meracie metódy,
- načrtnúť využitie silnoprúdovej elektrotechniky v praxi.

v oblasti staveiteľstva ďalej má:

- orientovať sa v základnej odbornej terminológii a symbolike v používanej v odbore, zásadách technickej normalizácie a štandardizácie v stavebníctve,
- charakterizovať technickú dokumentáciu, jej druhy, náležitosti a spôsoby zhotovenia,
- charakterizovať základné konštrukcie v odbore z hľadiska ich častí, funkcií, technológie zhotovenia a postupov výstavby,
- vysvetliť statickú funkciu jednotlivých stavebných prvkov a konštrukcií v odbore,
- vysvetliť prehľad architektúry a jej význam pre stavebnú činnosť, význam ochrany pamiatok pri stavebnej činnosti,
- charakterizovať druhy technických materiálov z hľadiska ich fyzikálnych a mechanických vlastností, použitia a technológie ich spracovania alebo spôsobu ich zabudovania/montáže v rozsahu odboru,
- charakterizovať zákonitosti organizácie a riadenia stavebnej výroby v rozsahu odboru.

v oblasti chémie ďalej má:

- vysvetliť základné pojmy a zákony z anorganickej, organickej, fyzikálnej, analytickej chémie a biochémie,
- vysvetliť fyzikálno-chemickú podstatu a princípy základných chemických operácií a procesov,
- vysvetliť základné princípy technologických procesov a zariadení,
- popísať vlastnosti a zloženie materiálov, surovín a chemikálií,
- používať špecializovaný chemický softvér na kreslenie chemických štruktúr, aparátúr a jednoduchých technologických schém,
- vyhľadávať, spracovať a interpretovať chemické informácie,

v oblasti informatiky ďalej má:

- určiť správnu aplikáciu pre spracovanie rôznych typov dát,
- rozoznať bežné typológie počítačových sietí,
- charakterizovať spôsoby pripojenia do internetu a spôsoby využívania služieb internetu a popísať spôsoby zabezpečenia počítača v sieti,
- dodržiavať právnu ochranu programov, licencie a softvérovú hygienu,
- efektívne využívať informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života.

Obsahové štandardy

Technické zobrazovanie

Žiaci získajú základné vedomosti zobrazovania strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými technickými normami, poznajú zobrazovanie jednoduchých strojových súčiastok, vedia čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru a vytvárajú technickú dokumentáciu aj s využitím CAD - CAM systémov. Žiaci získajú základné teoretické a praktické vedomosti z deskriptívnej geometrie.

Konštrukčné a technologické postupy návrhu súčiastok

Učivo poskytuje žiakovi základné vedomosti o druhoch namáhania, spôsoboch výpočtov strojových súčiastok. Žiak získa vedomosti o stavbe strojov, častí strojov, kinematických a tekutinových mechanizmov. Vie sa orientovať v odbornej terminológii typickej pre strojárstvo. Orientuje sa v technických predpisoch a normách. taktiež získajú základné vedomosti z oblasti materiálov a polotovarov používaných v strojárstve, ich postupu výroby a označovania. Budú poznať základné technologické postupy trieskového obrábania, tvárnenia, zlievania, zvárania, tepelného a chemicko-tepelného spracovania, povrchových úprav kovov a plastov. Získajú poznatky pre navrhovanie technologických podmienok, strojov, nástrojov a prípravkov pre základné druhy výroby strojových súčiastok.

Riadenie výroby

Žiak získa poznatky z riadenia výroby, tokov surovín, materiálov a energií. Pozná princípy regulačnej a riadiacej techniky a automatických systémov riadenia výrobných procesov. Je schopný poznať

a identifikovať jednotlivé prvky riadiacich systémov v strojoch a zariadeniach.

Prevádzka a údržba výrobných strojov a zariadení

Na základe vedomostí o získaných o stavbe strojov a zariadení vie pripraviť plány ich ošetrovania a údržby. Vedie záznamy o prevádzke, údržbe a opravách strojov a zariadení a vie klasifikovať s použitím servisnej dokumentácie strojov a zariadení technický stav alebo poruchu. Orientuje sa v základných predpisoch bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a pozná vplyv prevádzky strojov a zariadení na životné prostredie.

Elektrotechnické vzdelávanie

Obsah vzdelávania poskytuje žiakom potrebné vedomosti o základných pojmoch z elektrotechniky, elektrostatického a magnetického poľa a riešenia obvodov jednosmerného a striedavého prúdu. Žiaci formulujú poznatky o základných elektronických súčiastkach, ich druhoch, využití a konštrukcii základných elektronických zariadení a mikroprocesorovej techniky a ich využití v praxi. Naučia sa riešiť a simulovať jednoduché elektronické obvody. Žiaci vysvetlia princípy základných meracích prístrojov, metódy merania základných elektrických veličín a spôsoby merania vlastností základných aktívnych a pasívnych súčiastok. Žiaci získajú prehľad o silnoprúdových elektrických strojoch a prístrojoch, o výrobe a rozvoде elektrickej energie, ako i využitie elektrickej energie.

Technické vzdelávanie v stavebníctve

Technické vzdelávanie tvorí dôležitú časť odborného vzdelávania v odbore. Žiaci študijného odboru sa vedia orientovať v odbornej terminológii v stavebníctve, získajú základné vedomosti o stavebných konštrukciách, ich zobrazovaní v technickej dokumentácii podľa platných noriem EÚ. Súčasťou vedomostí a zručností je čítanie, riešenie a zhotovovanie technickej dokumentácie, kreslenie náčrtov a detailov stavebných konštrukcií v rozsahu odboru. Nadobudnú vedomosti o architektonických slohoch, ich základných prvkoch a ich porovnávaní. Žiaci získajú súbor vedomostí týkajúcich sa navrhovania hospodárnych prierezov jednoduchých prvkov oceľobetónových konštrukcií, ktorých cieľom je rozvíjať logické myslenie, aplikovať systematickosť a presnosť v práci v odbore. Obsahový štandard pripravuje žiakov na činnosti spojené s investičnou prípravou, vrátane stavebného konania, s rozpočtovaním, kalkuláciou stavieb a stavebnou prevádzkou vo firme. Naučia sa pracovať s technickými podkladmi, využívať prostriedky informačných a komunikačných technológií používaných v odbore. Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú súčasťou technického vzdelávania v rámci odboru.

Technologické vzdelávanie v stavebníctve

Učivo poskytuje žiakom základné vedomosti o technologických postupoch pri vykonávaní stavebných prác, postupoch pri zhotovovaní stavebných konštrukcií, o technológii výroby materiálov, riešení technologických, materiálových a iných problémov, ktoré sa vyskytujú v stavebnej praxi pri výstavbe, rekonštrukciách a adaptáciách budov. Obsah učiva je ďalej zameraný na osvojenie si vedomostí a zručností súvisiacich s používaním pomôcok, prístrojov, strojov a zariadení, problematiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ochrany životného prostredia v odbore. Súčasťou technologického vzdelávania je posúdenie hospodárnych návrhov prvkov stavebných konštrukcií a ich technologické zhotovenie z betónu a oceľobetónu. Žiak získa technické a ekonomické myslenie, odborné vyjadrovanie, organizačné schopnosti, bude vedieť vysvetliť a zdôvodniť voľbu a použitie vhodného materiálu pre daný technologický postup prác, posúdiť príčiny vzniku porúch na objekte a navrhnúť ich odstránenie. Cieľom je viesť žiakov k hospodárnemu a ekologickému riadeniu stavby, k rešpektovaniu stavebného zákona a ďalších platných predpisov v stavebníctve aj technických predpisov a noriem pre stavebníctvo platných v rámci EÚ.

Chemické informácie

Žiaci získajú prehľad o špecializovanom chemickom softvéri, získajú zručnosti pri práci s aplikáciami zameranými na kreslenie chemických štruktúr, aparátúr a jednoduchých technologických schém. Naučia sa vyhľadávať, spracovať a interpretovať chemické informácie týkajúce sa surovín, medziproduktov a výrobkov chemického, potravinárskeho a farmaceutického priemyslu. Nadobudnú vedomosti o možnostiach získania chemických informácií z tlačenej aj elektronických zdrojov. Naučia sa posudzovať informatívnu hodnotu jednotlivých informačných zdrojov, hodnotiť informácie a využiť ich pri riešení konkrétnych technických problémov. Zároveň sa naučia informácie triediť a interpretovať v jednoduchých informačných materiáloch, ako je rešerš, technická informácia, cenová informácia a pod.

Aplikovaná chémia

Obsah vzdelávania poskytuje teoretické vedomosti zo všeobecnej a anorganickej chémie, organickej chémie, biochémie, fyzikálnej a analytickej chémie. Žiaci získajú vedomosti o stavbe hmoty, vlastnostiach a charakteristike prvkov, organických i anorganických zlúčenín a zmesí látok. Osvoja si

základné chemické výpočty a materiálové bilancie. Žiaci aplikujú fyzikálne a chemické princípy na chemický dej, poznajú zákonitosti správania sa látok a sústav, základné pojmy termodynamiky, chemickej kinetiky, elektrochémie a interakcie látok so žiarením. Nadobudnuté poznatky dokážu aplikovať vo vybraných procesoch a technológiách. Žiaci získajú základy kvalitatívnej a kvantitatívnej analýzy a ich využitia v praxi.

Technická chémia

Žiaci nadobudnú vedomosti o dôležitých priemyselne vyrábaných a spotrebiteľsky významných chemikáliách, ich vlastnostiach, rozsahu použitia, vplyve na zdravie človeka a na životné prostredie.

Nástroje pre spracovanie dokumentov

Žiaci získajú vedomosti ako efektívne využívať nástroje textového editora na vytvorenie a úpravu dokumentu, nástroje tabuľkového kalkulatora na vytvorenie a úpravu tabuľky, na vytvorenie grafu ako reprezentácie údajov. Vedia definovať základné pojmy informatiky.

Grafické programy a zariadenia

Obsahom vzdelávania sú základné poznatky o grafických programoch a zariadeniach, ich využití v praxi. Žiaci získajú vedomosti potrebné pre tvorbu algoritmov. Žiaci sa oboznámia s základnými metódami analýzy problémov.

PRAKTICKÁ PRÍPRAVA

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- čítať a zhotovovať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu,
- sa správne orientovať v technických normách a odbornej literatúre,
- využívať informačné technológie pri riešení praktických úloh,
- dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a hygiene práce, ochrany pred požiarom a ochrany životného prostredia,

v oblasti strojárstvo ďalej vie:

- vykonávať základné operácie pri ručnom a strojovom spracovaní kovov,
- navrhovať postupy výroby súčiastok strojov, mechanizmov a zariadení,
- načrtnúť jednoduché strojové súčiastky a jednoduché montážne zostavy podľa zásad technického kreslenia,
- vytvárať technickú dokumentáciu s využitím CAD – CAM systémov,
- manipulovať s meradlami a meracími prístrojmi pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín,
- zhodnotiť výsledky uskutočnených skúšok a meraní a spracovávať ich formou výpočtovej techniky,
- obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení,
- vytvoriť zapojenia elektrických a logických obvodov.

v oblasti elektrotechniky ďalej vie:

- merať základné elektrické veličiny pre aktívne a pasívne prvky,
- zostaviť základné elektrické a elektronické obvody,
- ovládať základy ručného obrábania materiálov.

v oblasti staveiteľstva ďalej vie:

- čítať technickú dokumentáciu jednoduchých výrobkov a konštrukcií, schémy,
- vypracovať zjednodušenú projektovú dokumentáciu stavby,
- riešiť základné statické výpočty a navrhovať a posudzovať jednoduché prvky a konštrukcie v odbore,
- orientovať sa v základných smeroch a prvkoch architektúry,
- zohľadniť konštrukčné, technologické, statické, architektonické, ekonomické a ekologické hľadiská pri návrhu a realizácii objektov a ich vplyv na životné prostredie,
- zabezpečiť predprojektovú a projektovú prípravu stavby rešpektovaním stavebného zákona.

v oblasti chémie ďalej vie:

- vykonávať základné operácie v chemickom laboratóriu,
- uskutočňovať reakcie anorganických a organických látok,
- vykonať chemické a biochemické rozbor,

- použiť vhodné pomôcky a prístroje,
- štatisticky vyhodnotiť merania,
- spracovať záznam (protokol).

v oblasti informatiky ďalej vie:

- vytvoriť a spracovať grafickú predlohu,
- vytvoriť a spracovať grafickú prezentáciu,
- komunikovať, vyhľadávať, získať a zdieľať informácie na internete,
- vytvoriť webovú stránku s využitím multimediálnych prvkov v platnom štandarde,
- navrhnuť a vytvoriť jednoduchú počítačovú sieť.

Obsahové štandardy

Spracovanie polotovarov, výroba súčiastok a technologické procesy

Žiak získa praktické skúsenosti a zručnosti s ručným a strojovým spracovaním kovov, s voľbou vhodného náradia, nástrojov, prípravkov a pracovných pomôcok. Navrhne technologické postupy výroby súčiastok strojov. Vie voliť optimálne pracovné podmienky a osvojuje si dodržiavanie technologickej disciplíny.

Obsluha strojov technických zariadení

Žiak vie obsluhovať, nastavovať a vykonávať jednoduchú údržbu strojov, mechanizmov a zariadení. Pri tejto činnosti koordinuje práce malej skupiny pracovníkov. Na základe schém dokáže zostaviť praktické zapojenie obvodov. Vie zmerať výkonové charakteristiky zariadení.

Konštrukčná príprava výroby

Žiak na základe teoretických poznatkov vie prakticky riešiť problémové úlohy na zadaných konštrukčných uzloch s využitím poznatkov technickej mechaniky. Pri tejto činnosti využíva informačné a komunikačné technológie, pomocou ktorých vytvára technickú dokumentáciu.

Elektrotechnické merania

Obsah vzdelávania elektrotechnických meraní vedie žiakov k prehĺbovaniu a upevňovaniu odborných vedomostí a praktických zručností a základných pracovných návykov, postupov a samostatnosti pri riešení úloh. Žiaci sa naučia princípom a usporiadaniu základných meracích prístrojov. Ďalej si osvoja spôsoby a metódy merania základných elektrických veličín, spôsoby a metódy merania s analógovými aj digitálnymi meracími prístrojmi. Tieto poznatky a návyky budú aplikovať pri praktických meraniach elektrických veličín, súčiastok, strojov a prístrojov. Významným cieľom je výchova k zachovávaniu bezpečnosti práce a zodpovednému prístupu k elektrickým zariadeniam, ktoré môže pri neodbornom zaobchádzaní ohroziť žiakov.

Technické a technologické vzdelávanie v stavebníctve

Žiak získa praktické skúsenosti a zručnosti pri uplatňovaní príslušných technických a technologických noriem a predpisov v odbore. Nadobudne manuálne zručnosti pri navrhovaní jednoduchých stavieb z hľadiska dispozičného riešenia, typológie, konštrukcie, materiálového a ekologického riešenia, energetickej náročnosti, využitia obnoviteľných zdrojov energie, ekonomického, tvorby životného prostredia a odpadov. Pritom uplatňuje vhodné technologické postupy a najnovšie technológie výroby v stavebníctve. Osvojí si hospodárne využívanie zverených materiálnych hodnôt, šetrenie energiou, spôsoby ochrany životného prostredia správnym nakladaním s odpadom. Žiak získa základné zručnosti v hodnotení kvality materiálov, technológií zhotovovania stavebných konštrukcií, zložitosti a namáhavosti konkrétnych úloh vo vzťahu k zvoleným postupom pri ich realizácii. Cieľom je viesť žiakov ku samostatnej tvorivej práci, k presnosti, dodržaniu stanovených termínov a zodpovednosti za vykonanú prácu, uplatňovanou zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce, ochrany pred požiarom, ochrany životného prostredia a zverených hodnôt.

Laboratórne cvičenia

Laboratórne cvičenia predstavujú praktické osvojovanie vedomostí získaných v teoretickom vzdelávaní. Prehĺbuje a rozširuje vedomosti, schopnosti a pracovné zručnosti žiakov získané v aplikovanej chémii, technickej chémii a chemických informáciách. Obsah je zameraný na získanie zručností pri vykonávaní základných operácií (práca so sklom, korkom a gumou, meranie hmotnosti a objemu, hustoty, príprava roztokov, filtrácia, kryštalizácia) aj zložitejších operácií (destilácia, sublimácia, príprava plynov a pod.) v chemickom laboratóriu. Umožňuje využiť získané zručnosti pri uskutočňovaní reakcií anorganických a organických látok.

Chemické a biochemické analýzy

Žiaci ďalej získajú zručnosti pri uskutočňovaní najdôležitejších metód práce odmernej, vážkovej a inštrumentálnej analýzy. Osvoja si zásady štatistického vyhodnotenia výsledkov meraní, ich prehľadného spracovania a korektnej interpretácie.

Grafika a prezentácie

Obsahové zručnosti sú zamerané na vytvorenie a spracovanie grafickej predlohy na počítači. Vytvorenie vhodnej grafickej prezentácie, vložiť a graficky spracovať text, grafický objekt, fotografiu, vytvoriť reklamné a informačné materiály a predlohy, spracovať fotografické predlohy.

Internet a web stránky

Komunikovať, vyhľadávať, získavať a zdieľať informácie na internete. Získať zručnosti v programe elektronickej pošty, e-banky a internetového prehliadača s bezpečnosťou a ochranou údajov pri prenose. Obsahom je vytvoriť webovú stránku s využitím multimediálnych prvkov v platnom štandarde.

Počítačové siete

Obsahom učiva je navrhnuť a vytvoriť počítačovú sieť s využitím služby siete LAN, konfigurovať komponenty počítačových sietí a prvkov vzájomného prepojenia sietí. Žiak vie navrhnuť a realizovať minimalizáciu bezpečnostných rizík v sieti.

Programovanie

Obsahom je vytvárať riadiace príkazy (príkaz, niekoľko príkazov - blok, opakovanie bloku, vetvenie výpočtu a pod.) a jednoduché, či zložené údajové typy (na reprezentáciu čísel, znakov, textu, oblasti, obrázku a pod.). Analyzovať, navrhovať a programovať vo vyššom programovacom jazyku.

Bezpečnosť, hygiena a ochrana zdravia pri práci

Žiaci sa naučia rešpektovať a uplatňovať pravidlá bezpečnosti pri práci a ochrany zdravia pri práci s technikou, prístrojmi a ďalším vybavením, získajú prehľad o základných ustanoveniach právnych noriem, bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, o hygiene pri práci a na pracovisku. Oboznámia sa s bezpečnostnými predpismi a predpismi o požiarnej ochrane. Žiaci sa naučia správne zaobchádzať s pracovnými pomôckami, pochopia nutnosť dodržiavanie BOZP a používania pracovných ochranných pomôcok. Zdokonaľujú si zručnosti v ochrane majetku a spotrebiteľa, naučia sa poskytnúť prvú pomoc v prípade úrazu na pracovisku. Naučia sa pracovať s odbornými informáciami v oblasti bezpečnosti pri práci.

Prax

Obsah vzdelávania odbornej praxe vedie žiakov k prehľbovaniu a upevňovaniu odborných vedomostí a praktických zručností. Používaním a dodržiavaním technologických postupov v súčinnosti s používaním platných noriem a predpisov sa vytvárajú u žiakov predpoklady na samostatný a kvalitný výkon práce s aplikáciou vedomostí získaných v teoretickej oblasti podľa profilácie daného odboru. Prax úzko súvisí so starostlivosťou, bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci, s vytváraním vhodných pracovných podmienok, so životným prostredím a starostlivosťou o zdravie človeka.

“ .