

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
učebný odbor**

3678 H inštalatér

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy
pre učebný odbor 3678 H inštalatér**

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

Spolupracujúca
stavovská organizácia: Republiková únia zamestnávateľov

Riešitelia: Ing. Alena Galanová
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Ing. Ľubica Hlaváčová
SOŠ Nitra

Ing. Marta Bieleková
SOŠ Košice

Ing. Zuzana Šišáková
SOŠ stavebná Liptovský Mikuláš

Ing. Milica Schlanková
SOŠ stavebná Banská Bystrica

Ing. Pavel Šišák
SOŠ stavebná Liptovský Mikuláš

Obsah

1. Vzorový učebný plán	4
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 3678 H inštalatér	4
1.2 Prehľad týždňov	5
2. Vzorové učebné osnovy odborných predmetov	6
2.1 Vzorové učebné osnovy predmetu ekonomika	6
2.2 Vzorové učebné osnovy predmetu odborné kreslenie	9
2.3 Vzorové učebné osnovy predmetu materiály	12
2.4 Vzorové učebné osnovy predmetu technológia	18
2.5 Vzorové učebné osnovy predmetu stavebné konštrukcie	24
2.6 Vzorové učebné osnovy predmetu vykurovanie	27
2.7 Vzorové učebné osnovy predmetu plynárenstvo	30
2.8 Vzorové učebné osnovy predmetu odborný výcvik	33

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

Kód a názov učebného odboru	3678 H inštalatér			
Forma štúdia	denná			
Vyučovací jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	14	13	13	40
Všeobecno-vzdelávacie predmety	7	5,5	6	18,5
slovenský jazyk a literatúra	1,5	1	1	3,5
cudzí jazyk d), e)	1,5	1,5	2	5
etická výchova/náboženská výchova f)	1			1
občianska náuka			1	1
fyzika		1		1
matematika	1	1	1	3
informatika g)	1			1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	3
Odborné predmety	7	7,5	7	21,5
ekonomika		1	1	2
odborné kreslenie g) j)	2	2	2	6
materiály	1,5	2		3,5
technológia i)	2	2,5	1	5,5
stavebné konštrukcie	1,5			1,5
vykurovanie g) j)			2	2
plynárenstvo g) j)			1	1
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 3678 H inštalatér:

- 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 prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecnovzdelávacích 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	7	6
Spolu týždňov	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
V predmete ekonomika sa žiaci zoznámia so základnými ekonomickými pojmami, pôsobením trhu a trhového mechanizmu a právnymi formami podnikania. Vyučovací predmet poskytne žiakom základné vedomosti o formách a nástrojoch politiky zamestnanosti a trhu práce, žiaci sa naučia základnej orientácii na pracovnom trhu. Predmet vedie žiakov k aktívnemu a efektívnemu postupu pri hľadaní pracovného miesta po ukončení strednej školy. Učivo umožní žiakom poznávať výrobu z jej ekonomickej stránky a uvedie ich do ekonomického myslenia. Poskytne žiakom základné vedomosti o hospodárení podniku a jeho vzťahu k okoliu v podmienkach trhovej ekonomiky. Svojou náplňou spolu s obsahovým okruhom odborných predmetov napomáha vytvárať zdravé profesijné sebavedomie potrebné pre uplatnenie absolventa na trhu práce. V procese vzdelávania si žiaci dopĺňajú odborné vedomosti a zručnosti o poznatky, ktoré úzko súvisia s ich budúcim uplatnením na trhu práce. Získané poznatky z oblasti pracovnoprávných vzťahov ich naučia postupovať správne pri uplatňovaní svojich práv. Vo vzdelávacom procese sa súčasne formujú a rozvíjajú schopnosti racionálneho a efektívneho správania a zodpovednosti za vlastnú prácu. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s vyučovacími predmetmi slovenský jazyk, matematika, občianska náuka a informatika. Metódy, formy a prostriedky vyučovania ekonomiky a úvodu do sveta práce majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ 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 používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferujeme prácu s učebnicami a počítačom. Odporúčajú sa aj rôzne odborné časopisy s tematikou z oblasti ekonomiky. Učivo predmetu je rozdelené do dvoch ročníkov, v 2. a v 3. ročníku sa vyučuje 1 hodina týždenne.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom základné poznatky z ekonomiky, ekonomických princípov a podnikania v stavebníctve. Žiak získa prehľad v legislatívnych predpisoch upravujúcich podnikanie všeobecne s dôrazom na podnikanie v stavebníctve. Poznatky musia tvoriť otvorený systém princípov s možnosťou a nutnosťou rozširovania vedomostí podľa aktuálne platných pravidiel. Súčasťou poznatkov sú zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a starostlivosť o životné prostredie, ktoré tvoria prioritu z hľadiska dlhodobého udržateľného rozvoja. Zvládnutím učiva budú žiaci disponovať výkonovými štandardami stanovenými učebnou osnovou predmetu. Ciele vzdelávacie: <u>Žiak má:</u> - používať základné ekonomické pojmy a kategórie, - opísať podstatu a princípy fungovania trhovej ekonomiky a podnikateľskej činnosti, - vysvetliť rozdiel medzi hospodárstvom a hospodárením, - orientovať sa v právnych formách podnikania a charakterizovať ich, - opísať základné právne formy podnikania a ich základné črty, - vysvetliť pojmy živnosť, živnostenské oprávnenie, neoprávnené podnikanie, - opísať na príklade základné povinnosti podnikateľa voči štátu, - posúdiť vhodné formy podnikania vo svojom odbore, - posúdiť svoje zdravotné, osobnostné a kvalifikačné predpoklady pre výkon svojho povolania, možnosti ďalšieho štúdia a profesijnej orientácie, - porovnať profesijnú ponuku na slovenskom i európskom trhu práce a pružne na ňu reagovať ďalším vzdelávaním, - vysvetliť na príklade postup pri uzatváraní pracovnej zmluvy a skončení pracovného pomeru, - vyjadriť vlastnými slovami zabezpečenie základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny,	

- vysvetliť význam bánk v ekonomike,
- vysvetliť vlastnými slovami podstatu zveľaďovania a ochrany svojho majetku,
- opísať základné pravidlá riadenia vlastných financií,
- stanoviť si reálne finančné ciele a plán na ich dosiahnutie,
- opísať riziká spojené s riadením vlastných financií,
- vysvetliť problematiku práv a povinností spotrebiteľa,
- opísať vplyv spotreby na životné prostredie,
- vysvetliť pojmy reklama, zavádzajúca reklama, priamy predaj, gamblerstvo.

Ciele výchovné:

Žiak má:

- riešiť dôsledne a zodpovedne pracovné povinnosti,
- riešiť samostatne úlohy,
- rozvíjať vlastné organizačné a komunikatívne vlastnosti.

V predmete ekonomika vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: spôsobilosť konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Ekonomika			20
1.1 Základné pojmy, ekonomika, ekonómia			2
1.2 Národné hospodárstvo			1
1.3 Kapitál a majetok, peniaze			1
1.4 Trhový mechanizmus			2
1.5 Charakteristika podniku			1
1.6 Právne normy			1
1.7 Schéma činností podniku			2
1.8 Výrobná činnosť podniku			3
1.9 Zásobovanie			1
1.10 Investičná činnosť			1
1.11 Personálna činnosť			1
1.12 Odbyt a marketing			2
1.13 Ekonomická stránka činnosti podniku			2
2. Výchova k podnikaniu			13
2.1 Základné pojmy v podnikaní			2
2.2 Ciele podnikania a predpoklady pre podnikania			2
2.3 Právne formy podnikania			2
2.4 Živnosti			3
2.5 Obchodné spoločnosti			2

2.6 Ostatné formy podnikania			2
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Pravidlá riadenia osobných financií			10
1.1 Človek vo sfére peňazí			2
1.2 Jednotlivec v ekonomickej oblasti			1
1.3 Rodina v ekonomickej oblasti			1
1.4 Pojem riziko			1
1.5 Príjem a práca - vzdelanostné a pracovné predpoklady			1
1.6 Zdroje osobných príjmov			1
1.7 Faktory ovplyvňujúce výšku čistej mzdy			2
1.8 Finančná zodpovednosť a prijímanie rozhodnutí			1
2. Svet práce			10
2.1 Pracovné právo			1
2.2 Pracovný pomer			1
2.3 Pracovná zmluva			1
2.4 Medzinárodný trh práce			1
2.5 Voľba povolania			2
2.6 Hľadanie zamestnania			2
2.7 Bezpečnosť práce			2
3. Spotrebiteľská výchova			10
3.1 Základné práva a povinnosti občana - spotrebiteľa			2
3.2 Ochrana práv spotrebiteľa			2
3.3 Reklama z hľadiska spotrebiteľa			2
3.4 Spotreba a životné prostredie			2
3.5 Výživa a spotrebiteľská bezpečnosť			2

2.2 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ODBORNÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Predmet odborné kreslenie svojím obsahom nadväzuje na učivo odborných predmetov stavebné konštrukcie, materiály, technológia, vykurovanie a plynárenstvo ktoré ho rozvíja, rozširuje a prehľbuje. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov. Učivo predmetu nadväzuje na vedomosti a zručnosti žiakov získané na základnej škole v predmetoch matematika (časť	

geometria) a výtvarná výchova. Tieto poznatky ďalej prehľbuje a rozvíja. Predmet umožňuje vypestovať v žiakoch priestorovú predstavivosť, chápať celkové tvary konštrukcií, naučiť sa pravidlá a zásady súvisiace s technickou stránkou zhotovovania náčrtov a výkresov, schopnosť čítať realizačné výkresy stavebných konštrukcií, stavebných celkov a orientovať sa v projektovej dokumentácii. Rozvojom priestorovej predstavivosti si žiaci zvyknú porovnávať a hľadať geometrické prvky s im známymi vlastnosťami a postupne dokážu skutočnosť zobrazit', načrtnúť v pravouhlom premietaní. Metódy, formy a prostriedky vyučovania v predmete odborné kreslenie majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepšiemu výkonu, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu odborné kreslenie proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Výchové a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. Predmet odborné kreslenie sa vyučuje v odbornej učebni formou cvičení. Hodnotenie žiakov bude založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Podmienkou klasifikácie je odovzdanie všetkých grafických a textových prác.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu odborné kreslenie spočívajú v získaní hygienických návykov pri rysovaní, rozvrhnutí obrazu na plochu, úprave, čistote, skladaní výkresov a v rozvoji priestorovej predstavivosti spoločne s technickým vyjadrovaním sa skicou, resp. výkresom.

Ciele vzdelávacie (kognitívne) a výcvikové (psychomotorické):

Žiak má:

- oboznámiť sa a používať pomôcky a materiály pri rysovaní a zabezpečovať ich údržbu,
- osvojiť si pravidlá názorného zobrazovania geometrických telies a pravidlá zobrazovania v pravouhlom premietaní,
- uplatňovať požiadavky noriem na technické výkresy,
- rozlíšiť druhy a úpravy technických výkresov, formáty, skladanie, mierky,
- rysovať a presne zobrazovať geometrické útvary a pravouhlé priemety geometrických telies,
- kresliť podľa predlohy jednoduché priestorové útvary,
- osvojiť si zásady kótovania technických, stavebných a strojníckych výkresov,
- zobrazovať jednotlivé konštrukčné prvky na výkresoch,
- opísať slovne stavebný objekt podľa výkresovej dokumentácie,
- čítať a použiť grafické značenia hmôt a zariadeníacich predmetov,
- čítať projektovú dokumentáciu jednoduchých stavebných objektov,
- používať odbornú terminológiu, symboliku a zásady technickej normalizácie a štandardizácie v odbore inštalatér,
- charakterizovať technickú a projektovú dokumentáciu stavieb a jej náležitosti v rozsahu inštalatérskych prác a spôsoby jej zhotovenia,
- zhotoviť časti technickej dokumentácie stavieb v rozsahu učebného odboru inštalatér,
- dodržiavať zásady technického zobrazovania v rozsahu učebného odboru inštalatér,
- používať technickú dokumentáciu v pracovných činnostiach v rozsahu učebného odboru inštalatér.

Ciele výchovné (afektívne):

Žiak má:

- plniť dôsledne a zodpovedne pracovné povinnosti,
- pracovať samostatne,
- byť manuálne zručný pri zhotovovaní technických výkresov,
- formovať sebadisciplínu.

V predmete odborné kreslenie vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích	Počet vyučovacích hodín za ročník
-----------------------	--------	------------------------------	-----------------------------------

		hodín	
Odborné kreslenie	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pomôcky, technika rysovania a kreslenia			4
1.1 Pomôcky pre odborné kreslenie			2
1.2 Technika rysovania a kreslenia			2
2. Zobrazovanie základných geometrických útvarov			6
2.1 Rysovanie čiar a vynášanie rozmerov			1
2.2 Delenie úsečiek, vynášanie uhlov			1
2.3 Rysovanie trojuholníkov, štvoruholníkov a mnohoúhelníkov			1
2.4 Rysovanie kružnice, elipsy, oválu			2
2.5 Vzájomná poloha priamok a rovín			1
3. Zobrazovanie v pravouhlom premietaní			16
3.1 Pravouhlé premietanie na tri kolmé priemetne			4
3.2 Priemety bodu, priamky a trojuholníka			2
3.3 Zobrazovanie základných geometrických telies			4
3.4 Zobrazovanie zložitých telies			2
3.5 Rozvinuté plášte geometrických telies			4
4. Názorné zobrazovanie			4
4.1 Druhy a zásady názorného zobrazovania			1
4.2 Kreslenie základných geometrických telies v kosouhlom premietaní			3
5. Normalizácia v technickom kreslení			6
5.1 Základné požiadavky na technické výkresy			1
5.2 Formáty a skladanie výkresov			1
5.3 Mierky výkresov			1
5.4 Druhy čiar a normalizované písmo			1
5.5 Popisovanie výkresov a popisové pole			1
5.6 Zásady kótovania			1
6. Spôsoby zobrazovania na výkresoch v stavebníctve			8
6.1 Druhy výkresov			1
6.2 Zásady zobrazovania stavebných objektov a ich častí			3
6.3 Označovanie materiálov na výkrese grafické a farebné			2
6.4 Zakresľovanie zariadení a predmetov			2
7. Zobrazovanie a kótovanie konštrukcií na výkresoch v stavebníctve			14

7.1 Zásady kreslenia v mierke		2	
7.2 Zobrazovanie a kótovanie časti konštrukcií stavby v mierke 1: 50,1:100		8	
7.3 Kreslenie jednoduchého pôdorysu v mierke 1:50		4	
8. Čítanie výkresov jednoduchých stavebných konštrukcií		4	
9. Kreslenie náčrtov		4	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborné kreslenie	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Význam predmetu a jeho obsahová náplň			1
2. Stavebné výkresy			21
2.1 Projektová dokumentácia stavieb			2
2.2 Oboznámenie sa s komplex. dokumentáciou stavieb – legendy, výpisy, zoznamy, správy, rozpočet			4
2.3 Pôdorys prízemí, suterénu			2
2.4 Pričný rez			2
2.5 Kreslenie detailov			2
2.6 Kótovanie a popis výkresov			2
2.7 Kreslenie pôdorysov jednoduchých bytových objektov			3
2.8 Čítanie stavebných výkresov			4
3. Projekty zdravotníckych inštalácií a ústredného vykurovania			44
3.1 Úprava stavebných výkresov pre zakreslenie Zdravotníckych inštalácií			5
3.2 Druhy čiar, mierky, formáty, popisovanie, číslovanie výkresov			5
3.3 Grafické a písomné značky zariadení predmetov, potrubí a armatúr			7
3.4 Základy technického zobrazovania – pôdorys, rozvinutý rez, priestorové zobrazovanie vodovodu			2
3.5 Základy technického zobrazovania – pôdorys, rozvinutý rez, priestorové zobrazovanie kanalizácie			2
3.6 Základy technického zobrazovania – pôdorys, priestorové zobrazovanie plynovodu			1

3.7 Zásady kreslenia výkresov ústredného vykurovania, grafické značky vykurovacích telies, potrubí a armatúr			8
3.8 Kreslenie schém			8
3.9 Čítanie výkresov ústredného vykurovania			6
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborné kreslenie	tretí	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Projekt rodinného domu			6
1.1 Zadávanie projektov rodinných domov			2
1.2 Vypracovanie zjednodušených pôdorysov pre zakreslenie technických zariadení budov v mierke 1:50			4
2. Projekt vnútornej kanalizácie			12
2.1 Kreslenie zariaďovacích predmetov do zjednodušených pôdorysov pozemných stavieb			2
2.2 Kreslenie zariaďovacích predmetov do rozvinutých rezov			2
2.3 Kreslenie potrubia vnútornej kanalizácie do pôdorysov			2
2.4 Kreslenie potrubia vnútornej kanalizácie do rozvinutých rezov			4
2.5 Dimenzovanie potrubia vnútornej kanalizácie			1
2.6 Technická správa a výpis materiálu vnútornej kanalizácie			1
3. Projekt vnútorného vodovodu (VV)			12
3.1 Kreslenie výtokových armatúr do zjednodušených pôdorysov pozemných stavieb			2
3.2 Kreslenie výtokových armatúr do rozvinutých rezov			2
3.3 Kreslenie potrubia VV do pôdorysov			2
3.4 Kreslenie potrubia VV do rozvinutých rezov			2
3.5 Dimenzovanie potrubia vnútorného vodovodu			2
3.6 Technická správa a výpis materiálu vnútorného vodovodu			2
4. Projekt ústredného vykurovania			18
4.1 Výpočet tepelných strát objektu a návrh vykurovacích telies			4
4.2 Zakreslenie vykurovacích telies do zjednodušených pôdorysov pozemných stavieb			2
4.3 Zakreslenie ležatého prírodného a spätného potrubia			2
4.4 Návrh a zakreslenie zdroja tepla			2
4.5 Kreslenie spojovacieho plánu ústredného vykurovania			4

4.6 Dimenzovanie potrubia ústredného vykurovania	2
4.7 Technická správa a výpis materiálu ústredného vykurovania	2
5. Projekt vnútorného plynovodu (VP)	12
5.1 Kreslenie plynových spotrebičov do zjednodušených pôdorysov pozemných stavieb	2
5.2 Kreslenie potrubia vnútorného plynovodu do pôdorysov	4
5.3 Kreslenie axonometrického výkresu VP	4
5.4 Technická správa a výpis materiálu	2

2.3 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU MATERIÁLY

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Predmet materiály má poskytnúť žiakom odborné vedomosti o vlastnostiach a použití stavebných materiálov v stavebnej výrobe. Predmet dáva aj základné informácie o vhodnom výbere materiálov k pracovným činnostiam vykonávaným na odbornom výcviku a vytvára základné predpoklady pre zvládnutie učiva v predmete technológia, vykurovanie a plynárenstvo. V oblasti enviromentálnej výchovy má predmet prispievať k ochrane životného a pracovného prostredia, vysvetľovať vplyv kvalitnej a kvalifikovanej práce na jeho tvorbu, ako správne využívať odpad a tým zabraňovať znečisťovaniu ovzdušia, vody a pôdy. Vyučujúci vedie žiakov k hospodárnemu využívaniu materiálov, k ich účelnému spracovaniu a skladovaniu. Pestuje v nich schopnosť technického a ekonomického myslenia. S týmto úzko súvisí potreba vedenia žiakov k uvedomeniu vzťahu k prírodnému prostrediu, ochrane prírody a tvorbe životného prostredia. V predmete materiály vyučujúci využíva výkladovo-problémovú a názorno-demonštračnú metódu a vhodne kombinuje individuálnu a skupinovú formu a projektovú formu vyučovania. Pre ľahšie pochopenie učiva využíva názorné učebné pomôcky – vzorky materiálov, výrobkov, prospekty, technické výrobcov a videá výrobcov. Poznatky z jednotlivých celkov učiva je možné využiť v rámci medzipredmetových vzťahov v predmetoch technológia, vykurovanie, plynárenstvo, odborný výcvik a odborné kreslenie. Vyučovanie predmetu materiály prebieha v odbornej učebni so vzorkami materiálov a IKT a v bežnej triede. Základnou metódou hodnotenia je ústne skúšanie. Základným nástrojom hodnotenia je ústna odpoveď.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu materiály sú v učebnom odbore inštalatér založené na sústavnom sledovaní sortimentu nových materiálov, používaných v stavebníctve a v oblasti technického zariadenia budov, ich účelného spracovania, použitia a skladovania. <u>Ciele vzdelávacie (kognitívne):</u> <u>Žiak má:</u> - používať základnú odbornú terminológiu a symboliku, - charakterizovať druhy, vlastnosti a použitie stavebných materiálov, výrobkov a prvkov používaných v oblasti technického zariadenia budov (TZB), - opísať výrobu základných druhov stavebných materiálov, výrobkov a prvkov používaných v oblasti TZB, - uviesť príklady použitia, spôsoby dopravy a skladovania stavebných materiálov, výrobkov a prvkov v stavebnej praxi, - vymenovať zásady bezpečnosti práce pri manipulácii so stavebnými materiálmi, výrobkami a prvkami - opísať spôsoby likvidácie a recyklácie vzniknutého stavebného odpadu. <u>Ciele výchovné (afektívne):</u> <u>Žiak má:</u> - formovať vzťah k práci a zvolenej profesii, - zodpovedne pristupovať k zvereným povinnostiam.	

V predmete materiály vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Materiály	prvý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Betóny			6,5
1.1 Druhy betónov			1
1.2 Vlastnosti jednotlivých druhov betónov			2
1.3 Použitie jednotlivých druhov betónov			2
1.4 Výrobky z betónov a ich použitie			1,5
2. Izolačné materiály			6
2.1 Rozdelenie izolačných materiálov podľa účelu			2
2.2 Vlastnosti izolačných materiálov			2
2.3 Použitie izolačných, materiálov			2
3. Tehliarske výrobky			8
3.1 Druhy tehliarskych výrobkov			3
3.2 Vlastnosti tehliarskych výrobkov			2
3.3 Použitie tehliarskych výrobkov			3
4. Spojivá a malty			6
4.1 Spojivá – druhy, vlastnosti a použitie			2
4.2 Doprava, skladovanie a manipulácia so spojivami			1
4.3 Malty – druhy, vlastnosti a použitie			2
4.4 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci so spojivami a maltami			1
5. Stavebné drevo			8
5.1 Druhy stavebného dreva			2
5.2 Vlastnosti dreva			1
5.3 Použitie stavebného dreva			2
5.4 Použitie výrobkov z dreva a dreveného odpadu			3
6. Prírodné kamene			3
6.1 Stavebný kameň – vlastnosti			1
6.2 Výrobky používané v stavebníctve			1

6.3 Kamenivo do mált a betónov		1	
7. Kovy a plasty		4	
7.1 Prehľad kovov a zliatin, betonárska oceľ, vlastnosti		1	
7.2 Prehľad plastov, vlastnosti		1	
7.3 Ochrana kovov proti korózii		1	
7.4 Kovové a plastové výrobky používané v stavebníctve		1	
8. Sadrokarton		2	
8.1 Druhy, vlastnosti a výhody sadrokartonu		1	
8.2 Použitie sadrokartonu		1	
9. Keramické, kameninové a vláknocementové výrobky		6	
9.1 Obklady - druhy, vlastnosti a použitie		1	
9.2 Dlažby - druhy, vlastnosti a použitie		1	
9.3 Kanalizácia – druhy, vlastnosti,rozmery, a použitie		2	
9.4 Krytiny šikmých striech – druhy, vlastnosti a použitie		2	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Materiály	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Zariaďovacie predmety (ZP)		16	
1.1 Druhy a vlastnosti materiálov na výrobu zariaďovacích predmetov		2	
1.2 Keramické zariaďovacie predmety		2	
1.3 Liatinové smaltované zariaďovacie predmety		2	
1.4 Plechové smaltované ZP z tenkého plechu		2	
1.5 Oceľové hrubostenné smaltované ZP		2	
1.7 Zariaďovacie predmety z nehrdzavejúcej ocele		2	
1.8 Terazzové výrobky		2	
1.9 Zariaďovacie predmety z plastov, sklených laminátov a termoplastov		2	
2. Potrubie zdravotnotechnických inštalácií		20	
2.1 Rozdelenie materiálov na výrobu potrubia		2	
2.2 Kovy – oceľ, liatina, meď, olovo		4	
2.3 Silikáty a prírodné materiály – kanalizačná kamenina, vláknocement, betón, oceľobetón, sklo, tavený čadič		4	
2.4 Plasty – druhy (PVC, PE, PEX, rPE, PE-LD, PP,PP-R, PB, PNDF, ABS). ich vlastnosti a použitie		4	

2.5 Viacvrstvé potrubia	1
2.6 Tvarovky a armatúry	4
2.7 Vodomery, čerpadlá a ostatné príslušenstvo	1
3. Vykurovacie telesá	10
3.1 Vykurovacie telesá - druhy a vlastnosti materiálov	1
3.2 Člankové vykurovacie telesá - materiál	1
3.3 Panelové vykurovacie telesá - materiál	1
3.4 Rebríkové vykurovacie telesá - materiál	1
3.5 Vykurovacie hady - materiál	1
3.6 Podlahové konvektory - materiál	1
3.7 Plynové generátory teplého vzduchu - materiál	1
3.8 Plynové infražiariče - materiál	1
3.9 Soklové radiátory - materiál	1
3.10 Kozuby, kachle, kachľové pece - materiál	1
4. Plynové spotrebiče	10
4.1 Sporáky - materiál	2
4.2 Ohrievače vody - materiál	2
4.3 Kotly - materiál	6
5. Palivá	10
5.1 Tuhé palivá – druhy, vznik a rozdelenie	1
5.2 Uhlie – druhy (hnedé a čierne uhle, lignit, antracit, koks, polokoks, brikety), použitie	1
5.3 Drevo a drevný odpad (peletky, brikety a pod.),	1
5.4 Biomasa	1
5.5 Kvapalné palivá - druhy a rozdelenie	1
5.6 Nafta a vykurovacie oleje, mazut, petrolej, benzín, lieh, decht	1
5.7 Vplyv výroby a spaľovania kvapalných palív na životné prostredie	1
5.8 Plynné palivá - druhy (zemný plyn, propán – bután a ich zmesi), vlastnosti a použitie	3

2.4 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Predmet technológia v prvom ročníku je spoločný pre všetky 3. ročné učebné odbory. Cieľom predmetu technológia je naučiť žiaka pracovné metódy a postupy používané pri základných stavebných technológiách a pri inštalatérskych prácach. Zahŕňa proces osvojovania si konkrétnych technologických poznatkov, činností a praktických metód začlenených do komplexu odborných vedomostí a zručností, umožňujúcich výkon daného povolania. Okrem najnovších technológií sa musia oboznámiť aj tradičným spôsobom stavania. Žiak sa oboznámi sa zásadami spracovania rôznych materiálov progresívnymi technologickými postupmi tak, aby získal potrebné vedomosti o náradí, nástrojoch, pomôckach, strojoch a zariadeniach. Technológia je hlavným odborným predmetom, vytvára základy teoretických znalostí pre praktickú časť výučby, objasňuje princípy, pracovné postupy a účel základných stavebných prác a	

ovplyvňuje obsah ostatných odborných predmetov. V prvom ročníku je učivo zamerané na základné poznatky murárskych, betonárskych, maliarskych a natieračských prác, na ručné opracovanie dreva, kovov a plastov, poskytuje prehľad o základoch strojnictva a stavebných strojoch. V ďalších ročníkoch je ťažiskom profilácia žiaka v odbore inštalatér. V predmete sa získavajú a prehlbujú poznatky v oblasti vnútorného a vonkajšieho vodovodu, vonkajšej a vnútornej kanalizácie a inžinierskych sietí. Stavba učiva umožňuje získať ucelený prehľad o technologických procesoch v profesii inštalatér, ako aj o kontrole kvality inštalatérskych prác. V oblasti environmentálnej výchovy má predmet prispievať k ochrane životného a pracovného prostredia, vysvetľovať vplyv kvalitnej a kvalifikovanej práce na jeho tvorbu, ako správne využívať odpad, a tým zabráňovať znečisťovaniu ovzdušia, vody a pôdy.

Vyučujúci využíva výkladovo-problémovú, názorno-demonštračnú a heuristickú metódu a vhodne kombinuje individuálnu a skupinovú formu vyučovania, ktoré dopĺňa exkurziami na vybrané stavby. Pre ľahšie pochopenie učiva využíva názorné učebné pomôcky – inštalatérske panely katalógové a technické listy, videonahrávky i internet. Tieto pomôcky sú súčasťou teoretického poznávania inštalatérskych prác a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania a prehľbovania vedomostí. Poznatky z jednotlivých celkov učiva je možné využiť v rámci medzipredmetových vzťahov v predmetoch materiály, stavebné konštrukcie, vykurovanie, plynárenstvo, odborné kreslenie, ekonomika a odborný výcvik.

Vyučovanie predmetu technológia prebieha v odbornej učebni a v bežnej triede.

Základnou metódou hodnotenia je ústne skúšanie, nástrojom hodnotenia je ústna odpoveď.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu technológia učebného oboru inštalatér je poskytnúť žiakovi súbor vedomostí a informácií potrebných k znalosti vnútorného a vonkajšieho vodovodu, vonkajšej a vnútornej kanalizácie a inžinierskych sietí. Žiaci si osvoja spôsoby riešenia detailov pri inštalatérskych prácach a spôsoby kontroly ich kvality. Poznajú negatívne vplyvy na životné prostredie spôsobené odpadom pri zhotovovaní technických zariadení budov a nesprávnym skladovaním materiálu a zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce, ochrany a tvorby životného prostredia a ochrany pred požiarom v rozsahu učebného odboru inštalatér

Ciele vzdelávacie (kognitívne):

Žiak má:

- osvojiť si názvoslovie a odbornú terminológiu v odbore,
- opísať optimálne pracovné metódy a jednotlivé technologické postupy,
- opísať materiály, náradie, pomôcky a pracovné prostriedky na výkon jednotlivých druhov inštalatérskych prác,
- aplikovať schémy, pracovné návody a katalógy používané pri jednotlivých pracovných činnostiach v odbore inštalatér,
- uviesť možné zdroje znečisťovania životného prostredia súvisiace s príslušnou výrobou alebo službou a možnosti eliminácie týchto zdrojov.
- uviesť zásady kontroly kvality inštalatérskych prác,
- vysvetliť význam a úlohy bezpečnosti a hygieny práce a ochrany pred požiarom pri inštalatérskych prácach,

Ciele výchovné (afektívne):

Žiak má:

- hospodárne manipulovať s materiálom,
- formovať vzťah k práci a zvolenej profesii,
- efektívne vykonávať prácu,
- zodpovedne pristupovať k zvereným povinnostiam.

V predmete technológia vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

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. Všeobecná stavebná náuka			6
1.1 Druhy stavieb			1
1.2 Stavebné konštrukcie - členenie na HSV a PSV			2
1.3 Manipulácia so stavebným materiálom vrátane dopravy a skladovania			3
2. Základné betonárske práce			10
2.1 Prostý betón – zložky, miešanie, doprava, uloženie, zhutňovanie, ošetrovanie, použitie			5
2.2 Ocelobetón – zložky betónu, príprava výstuže a jej uloženie, proces betónovania stavebných prvkov			3
2.3 Zhotovenie izolácie proti vode a vlhkosti			2
3. Základné murárske práce			10
3.1 Tehlové murivo (väzby muriva - behúňová, väzáková)			6
3.2 Okenné a dverné otvory – murovanie ostenia			2
3.3 Jednoduché lešenie – konštrukcia, rozmery			2
4. Ručné opracovanie dreva			8
4.1 Pomôcky, náradie a nástroje			2
4.2 Meranie a orýsovanie dreva			1
4.3 Ručné opracovanie dreva – rezanie, vŕtanie, pilovanie, brúsenie, hobľovanie			2
4.4 Spájanie hraneného a doskového reziva			2
4.5 Prehľad tesárskych konštrukcií a prác			3
5. Ručné opracovanie kovov, plastov			10
5.1 Pomôcky, náradie a nástroje			2
5.2 Meranie a orýsovanie			2
5.3 Ručné opracovanie kovov, plastov			3
5.4 Spájanie kovov, plastov			3
6. Ručné opracovanie sadrokartónu			4
6.1 Pomôcky, náradie a nástroje			1
6.2 Meranie a orýsovanie			1
6.3 Ručné opracovanie sadrokartónu			1
6.4 Prehľad sadrokartónových konštrukcií			1
7. Základné maliarske a natieračské práce			8
7.1 Pracovné pomôcky a zariadenia, druhy materiálov na maľby a nátery			1

7.2 Prípravné maliarske a natieračské práce		1	
7.3 Príprava podkladov pre zhotovenie maľby a náteru		2	
7.4 Technologické postupy zhotovenia malieb		2	
7.5 Technologické postupy zhotovenia náterov		2	
8. Základy strojnictva		10	
8.1 Spoje a spojovacie súčiastky		2	
8.2 Súčasti potrubia		2	
8.3 Časti strojov umožňujúce pohyb		2	
8.4 Mechanizmy		2	
8.5 Stroje na dopravu		2	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technológia	druhý	2,5	82,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Vonkajšia kanalizácia			16
1.1 Druhy a vlastnosti odpadových vôd			2
1.2 Sústava stokových sietí			2
1.3 Profily potrubia stokovej siete			2
1.4 Objekty na stokovej sieti – šachty, sklzy, spádoviská			2
1.5 Čistenie odpadových vôd			2
1.6 Časti čistiarne odpadových vôd			2
1.7 Septiky a žumpy			2
1.8 Kanalizačná prípojka - materiál, sklon potrubia, hĺbka uloženia			2
2. Zariaďovacie predmety			10,5
2.1 Stavebné úpravy a konštrukčné zásady pre osadenie zariaďovacích predmetov			0,5
2.2 Druhy, typy, materiál a vlastnosti zariaďovacích predmetov			1
2.3 Záchodová a pisoárová zostava, bidety			1
2.4 Umývadlová zostava			1
2.5 Vaňová a sprchová zostava			1
2.6 Výlevky a drezy			1
2.7 Zápachové uzávery			1
2.8 Montáž zariaďovacích predmetov			4
3. Vnútrotná kanalizácia			16
3.1 Účel vnútornej kanalizácie			1
3.2 Jednotná a delená kanalizácia			1

3.3 Schéma vnútornej kanalizácie	1
3.4 Ležaté zvodové potrubie	1
3.5 Zvislé odpadové a šikmé pripojovacie potrubie	1
3.6 Vetracie a dažďové potrubie	1
3.7 Príslušenstvo vnútornej kanalizácie	1
3.8 Prečerpávanie odpadových vôd – kalové čerpadlá	1
3.9 Ochrana proti vzdutej vode	1
3.10 Lapače tuku a olejov vo veľkokuchyniach	1
3.11 Kanalizácia v laboratóriách, garážach a pracovniach	1
3.12 Revízne a čistiace šachty	1
3.13 Materiál a spájanie potrubia	1
3.14 Inštalácia vnútornej kanalizácie	1
3.15 Údržba a opravy kanalizačného potrubia	1
3.16 Skúška vnútornej kanalizácie	1
4. Vonkajší vodovod	14
4.1 Vlastnosti pitnej vody	1
4.2 Zdroje pitnej vody	1
4.3 Zachytávanie povrchových vôd	1
4.4 Vežové a brehové zachytávače vody	1
4.5 Pramenné záchytky	1
4.6 Zachytávanie podzemných vôd	1
4.7 Studne - kopaná, spúšťaná, vrtaná	1
4.8 Úprava vody	1
4.9 Časti úpravne vody	1
4.10 Vodojemy - podzemný a nadzemný vodojem	1
4.11 Vodovodné siete - vetvová a okružná sieť	1
4.12 Gravitačný vodovod	1
4.13 Výtlačný vodovod	1
4.14 Materiál a armatúry vonkajšieho vodovodu	1
5. Vnútrotný vodovod	16
5.1 Charakteristika, hlavné časti vnútrotného vodovodu	2
5.2 Vodovodná prípojka	1
5.3 Vodomerná zostava, vodomerná šachta	1
5.4 Vodomery	1
5.5 Schéma vnútrotného vodovodu	2
5.6 Ležaté potrubie	1
5.7 Zvislé potrubie	1
5.8 Prípojky k výtokovým armatúram	1
5.9 Armatúry vnútrotného vodovodu	1
5.10 Kohúty, ventily, guľové uzávery	2
5.11 Spätné klapky, zasúvadlové uzávery	2
5.12 Výtokové a poistné armatúry	1
6. Príprava teplej vody	10
6.1 Potreba teplej vody	1
6.2 Spôsoby ohrevu studenej pitnej vody	1

6.3 Zdroje teplej vody		1	
6.4 Zariadenia na zásobníkový ohrev vody		1	
6.5 Zariadenia na prietokový ohrev vody		1	
6.6 Zariadenia na zmiešaný ohrev vody		1	
6.7 Zdroje tepla zabezpečujúce ohrev pitnej vody		1	
6.8 Potrubná sieť teplej vody		1	
6.9 Cirkulácia teplej vody		1	
6.10 Alternatívne tepelné zdroje na ohrev pitnej vody		1	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technológia	 tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Požiarňový vodovod			10
1.2 Zdroje požiarnej vody		2	
1.3 Vonkajší požiarňový vodovod		2	
1.4 Vnútorný požiarňový vodovod		2	
1.5 Nástenne hydranty		2	
2. Vodovody a kanalizácia vo vysokých budovách			10
2.1 Základy čerpacej techniky		1	
2.2 Tlakové pásma v zatvorenej a otvorenej skupine		1	
2.3 Automatické tlakové stanice		1	
2.4 Zásady návrhu vnútorného vodovodu vo vysokých budovách		2	
2.5 Zásady návrhu vnútornej kanalizácie vo vysokých budovách		2	
2.6 Posúdenie odpadového a vetracieho potrubia		1	
2.7 Útlm hluku spôsobeného zdravotnotechnickými inštaláciami a strojovými zariadeniami v budove		2	
3. Sústreďovanie a prefabrikácia zdravotnotechnických inštalácií			10
3.1 Stavebné útvary na sústreďovanie inštalácií		1	
3.2 Inštalácia šachty, chodba, kanál, medzistrop, podlažie		1	
3.3 Uzlová tvarovka, inštalácia priečka, jadro, blok		2	
3.4 Bytové jadro		2	
3.5 Požiadavku na obnovu bytových jadier		1	
3.6 Stavebnicové inštalácia systémy		3	

2.5 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Cieľom vyučovacieho predmetu stavebné konštrukcie je poskytnúť žiakom prehľad o hlavných častiach objektov pozemných stavieb, o rozdelení stavebných konštrukcií z rôznych hľadísk a o stavebných prácach. Žiaci sa oboznámia so spôsobmi zakladania stavieb, so zvislými nosnými a nenosnými konštrukciami vyhotovenými z rôznych stavebných materiálov. Osobitná pozornosť sa má venovať vodorovným konštrukciám – stropom, podlahám, strechám a ich tepelným a zvukovým izoláciám a hydroizoláciám. Je potrebné poukázať na význam znižovania tepelných strát budov a pri zabezpečovaní tepelnotechnických vlastností jednotlivých konštrukcií a budovy ako celku. Súčasťou učiva sú schodišťa, úpravy povrchov a technické zariadenie budov, ktoré dotvárajú celkový prehľad o hlavných a dokončovacích stavebných prácach na objektoch. Učivo predmetu je špecifickým odborným učivom, ktoré usmerňuje, vysvetľuje a dopĺňa teoretické poznatky žiakov získané v predmetoch odborné kreslenie a technológia a vedie ich k tomu, aby vedeli skĺbiť jednotlivito nadobudnuté informácie o stavebnom objekte. K dôležitých výchovným cieľom patrí aj výchova k presnosti a systematickosti v práci, disciplíne, dodržiavaní príslušných technických noriem a predpisov. Vyučujúci využíva výkladovo-problémovú a názorno-demonštračnú metódu a vhodne kombinuje individuálnu a skupinovú formu a projektovú formu vyučovania. Pre ľahšie pochopenie učiva využíva názorné učebné pomôcky. Poznatky z jednotlivých celkov učiva je možné využiť v rámci medzipredmetových vzťahov v predmetoch odborné kreslenie, materiály, technológia, odborný výcvik, fyzika a matematika. Vyučovanie predmetu stavebné konštrukcie prebieha v odbornej učebni s názornými učebnými pomôckami a IKT a v bežnej triede. Základnou metódou hodnotenia je ústne skúšanie. Základným nástrojom hodnotenia je ústna odpoveď.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Výchovno - vzdelávacie ciele predmetu stavebné konštrukcie spočívajú v poskytnutí väčšieho prehľadu o pracovných postupoch v stavebníctve a v dodržiavaní ich časovej nadväznosti. K dôležitých výchovným cieľom patrí aj výchova k presnosti a systematickosti v práci, disciplíne, dodržiavaní príslušných technických noriem a predpisov. <u>Ciele vzdelávacie (kognitívne):</u> <u>Žiak má:</u> - používať odbornú terminológiu, - vymenovať hlavné časti objektov pozemných stavieb, - opísať konštrukcie základov a spôsoby zakladania stavieb, - vysvetliť význam hydroizolácií pri zakladaní stavieb, - opísať zvislé a vodorovné konštrukcie pozemných stavieb, - vysvetliť statické zásady spolupôsobenia zvislých a vodorovných nosných konštrukcií, - opísať konštrukcie zastrešenia, skladby vrstiev strešného plášťa šikmých a plochých striech, - uviesť druhy schodišť a rámp, - uviesť a opísať stavebné dokončovacie práce, - uviesť a opísať druhy a funkcie technického zariadenia budov, - vysvetliť zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a ochrany pred požiarom, - vysvetliť zásady tvorby a ochrany životného prostredia v stavebníctve. <u>Ciele výchovné (afektívne):</u> <u>Žiak má:</u> - formovať vzťah k práci a zvolenej profesii, - zodpovedne pristupovať k zvereným povinnostiam. V predmete stavebné konštrukcie vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

Stavebné konštrukcie	prvý	1,5	49,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Hlavné časti objektov pozemných stavieb			4
1.1 Typizácia, modulová koordinácia a unifikácia vo výstavbe			1
1.2 Technická normalizácia a jej vplyv na konštrukciu a bezpečnosť objektu			1
1.3 Členenie stavebného objektu podľa dielov stavby a triedenie stavebných konštrukcií			1
1.4 Hlavné konštrukčné časti budov			1
2. Konštrukcie základov a zakladanie stavieb			6
2.1 Vlastnosti základovej pôdy			1
2.2 Zemné práce			2
2.3 Konštrukcie základov			2
2.4 Hydroizolácie			1
3. Zvislé konštrukcie			8
3.1 Zvislé nosné konštrukcie - druhy a ich funkcia			3
3.2 Zvislé nenosné konštrukcie			1
3.3 Komínové a ventilačné telesá			2
3.4 Prestupy, drážky, výklenky			1
3.5 Výplne otvorov a ich prvky			1
4. Vodorovné konštrukcie			8
4.1 Drevené stropy			1
4.2 Monolitické oceľobetónové stropy			2
4.3 Montované stropy			2
4.4 Previsnuté konštrukcie			2
4.5 Zavesené podhlády			1
5. Schodištia a rampy			5
5.1 Účel a druhy schodísk			1
5.2 Časti schodišťa, tvary a druhy stupňov			2
5.3 Konštrukcie schodísk a rámp			2
6. Strešné konštrukcie			8
6.1 Funkcie, sklony, tvary a časti			1
6.2 Šikmé strechy			4
6.3 Ploché strechy			2
6.4 Klampiarske konštrukcie			1
7. Stavebné dokončovacie práce			6
7.1 Úpravy povrchov (omietky, obklady, maľby, nátery, tapety)			2

7.2 Podlahy, dlažby, mazaniny	2
7.3 Stavebné sklenárske, stolárske a zámočnícke práce	2
8. Technické zariadenie budov	4,5
8.1 Zdravotné inštalácie(domová kanalizácia, domový vodovod a plynovod)	2,5
8.2 Vzduchotechnika, klimatizácia	1
8.3 Elektroinštalácia, bleskozvod	1

2.6 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU VYKUROVANIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Štruktúra učiva predmetu vykurovanie odzrkadľuje pedagogickú zásadu postupnosti poznávania od jednoduchých javov k zložitejším. Hodinová dotácia jednotlivých tematických celkov je stanovená učebnou osnovou. Vzhľadom na to, že tematické celky svojim poňatím vytvárajú logicky nadväzujúce, relatívne však samostatné celky, musí vyučujúci žiakom objasňovať nielen učivo jednotlivých tém, ale aj ich súvislosti, nadväznosti, rozdielnosti a podobne. Učivo sa vyučuje v 3.ročníku v počte 2 hodiny týždenne, spolu 60 vyučovacích hodín. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete, veľmi úzko súvisia so stavebnými procesmi, ktoré v nich prebiehajú. Stavba učiva umožňuje získať ucelený prehľad o vykurovacích sústavách a o rôznych spôsoboch vykurovania jednotlivých druhov budov. Učivo je zamerané na základné poznatky o jednotlivých vykurovacích sústavách, zásadách ich navrhovania a o používaných materiáloch a zariadeniach. V jednotlivých tematických celkoch vyučujúci súčasne s preberaným učivom oboznamuje žiakov s príslušnými technickými normami. Výučba má byť koncipovaná tak, aby sa žiaci priebežne oboznamovali s ekonomickými hľadiskami, s hygienou a bezpečnosťou pri práci, požiarou ochranou a s tvorbou a ochranou životného prostredia v stavebníctve. Prihliada sa na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, materiály a technológia a odborné kreslenie. Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu vykurovanie majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Pri výučbe používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferujeme prácu s učebnicami a počítačom. Vyučujúci využíva výkladovo-problémovú a názorno-demonštračnú metódu a vhodne kombinuje individuálnu a skupinovú formu a projektovú formu vyučovania. Pre ľahšie pochopenie učiva využíva názorné učebné pomôcky. Poznatky z jednotlivých celkov učiva je možné využiť v rámci medzipredmetových vzťahov v predmetoch odborné kreslenie, materiály, technológia, plynárstvo, odborný výcvik. Vyučovanie predmetu vykurovanie prebieha v odbornej učebni s názornými učebnými pomôckami a IKT a v bežnej triede. Základnou metódou hodnotenia je ústne skúšanie. Základným nástrojom hodnotenia je ústna odpoveď.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Výchovno - vzdelávacie ciele predmetu vykurovanie spočívajú v poskytnutí väčšieho prehľadu o pracovných postupoch používaných v oblasti montáže vykurovacích sústav a v dodržiavaní ich časovej nadväznosti. K dôležitých výchovným cieľom patrí aj výchova k presnosti a systematickosti v práci, disciplíne, dodržiavaniu príslušných technických noriem a predpisov. <u>Ciele vzdelávacie (kognitívne):</u> <u>Žiak má:</u> - používať odbornú terminológiu, - vymenovať hlavné časti vykurovacích sústav, - opísať zdroje tepla, vykurovacie telesá a ich príslušenstvo, - vysvetliť princíp miestneho, ústredného a diaľkového vykurovania,	

- vymenovať zásady a predpisy platné pre nízkotlakové kotolne,
- opísať teplovzdušné a sálavé vykurovanie,
- vysvetliť princíp vetrania a klimatizácie,
- uviesť a opísať obnoviteľné zdroje energie,
- vysvetliť zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a ochrany pred požiarom,
- vysvetliť zásady tvorby a ochrany životného prostredia v stavebníctve.

Ciele výchovné (afektívne):

Žiak má:

- formovať vzťah k práci a zvolenej profesii,
- zodpovedne pristupovať k zvereným povinnostiam.

V predmete stavebné konštrukcie vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Vykurovanie	 tretí	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy vo vykurovaní			4
1.1 Vplyv vykurovania na životné prostredie			1
1.2 Šírenie a doprava tepla			1
1.3 Miestne, ústredné a diaľkové vykurovanie - charakteristika			2
2. Vykurovacie sústavy			10
2.1 Rozdelenie vykurovacích sústav			1
2.2 Teplovodné vykurovacie sústavy			2
2.3 Dvojrúrové vykurovacie sústavy s prirodzeným obehom			2
2.4 Dvojrúrové vykurovacie sústavy s núteným obehom			2
2.5 Jednorúrové vykurovacie sústavy s prirodzeným obehom			1
2.6 Jednorúrové vykurovacie sústavy s núteným obehom			1
2.7 Etážové vykurovacie sústavy			1
3. Vykurovacie telesá			8
3.1 Rozdelenie vykurovacích telies			2
3.2 Armatúry vykurovacích telies			2
3.3 Montáž vykurovacích telies			4
4. Zdroje tepla			4
5. Nízkotlakové kotolne			4
5.1 Zásady a predpisy platné pre nízkotlakové kotolne			1
5.2 Kotolne na tuhé palivo			1
5.3 Kotolne na kvapalné palivo			1

5.4 Plynové kotolne	1
6. Komíny	2
7. Diaľkové vykurovanie	2
8. Teplovzdušné vykurovacie sústavy	2
8.1 Charakteristika teplovzdušných vykurovacích sústav	1
8.2 Kozuby a kachle	1
9. Sálavé vykurovacie sústavy	8
9.1 Podlahové vykurovanie	4
9.2 Infražiariče	2
9.3 Elektrické vykurovacie sústavy	2
10. Meranie a regulácia vykurovacích sústav	4
11. Vetrание a klimatizácia	6
11.1 Vetrание	1
11.2 Klimatizácia	1
11.3 Klimatizačné jednotky, časti klimatizačných zariadení	3
11.4 Strojovne vzduchotechniky	1
12. Obnoviteľné zdroje energie	6
12.1 Solárna, veterná a geotermálna energia	2
12.2 Tepelné čerpadlá	2
12.3 Biomasa	2

2.7 ZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU PLYNÁRENSTVO

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu plynárenstvo je odzrkadľovať pedagogickú zásadu postupnosti poznávania od jednoduchých javov k zložitejším. Hodinová dotácia jednotlivých tematických celkov je stanovená učebnou osnovou. Učivo sa vyučuje v 3.ročníku v počte 1 hodina týždenne, spolu 30 vyučovacích hodín. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete, veľmi úzko súvisia s procesmi, ktoré v nich prebiehajú. Stavba učiva umožňuje získať ucelený prehľad o plynových odberných zariadeniach a o rozvodoch plynu v budovách. Učivo je zamerané na základné poznatky o vonkajšom a vnútornom plynovode a plynovej prípojke, o zásadách ich navrhovania a montáže. V jednotlivých tematických celkoch vyučujúci súčasne s preberaným učivom oboznamuje žiakov s príslušnými technickými normami. Výučba má byť koncipovaná tak, aby sa žiaci priebežne oboznamovali s ekonomickými hľadiskami, s hygienou a bezpečnosťou pri práci, požiarnou ochranou a s tvorbou a ochranou životného prostredia. Prihliada sa na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov. K dôležitých výchovným cieľom patrí aj výchova k presnosti a systematickosti v práci, disciplíne, dodržiavaniu príslušných technických noriem a predpisov. Vyučujúci využíva výkladovo-problémovú a názorno-demonštračnú metódu a vhodne kombinuje individuálnu a skupinovú formu a projektovú formu vyučovania. Pre ľahšie pochopenie učiva využíva názorné učebné pomôcky. Poznatky z jednotlivých celkov učiva je možné využiť v rámci medzipredmetových vzťahov v predmetoch odborné kreslenie, materiály, technológia, vykurovanie, odborný výcvik.	

Vyučovanie predmetu plynárenstvo prebieha v odbornej učebni s názornými učebnými pomôckami a IKT a v bežnej triede.
Základnou metódou hodnotenia je ústne skúšanie. Základným nástrojom hodnotenia je ústna odpoveď.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Výchovno - vzdelávacie ciele predmetu stavebné konštrukcie spočívajú v poskytnutí väčšieho prehľadu o pracovných postupoch v stavebníctve a v dodržiavaní ich časovej nadväznosti. K dôležitých výchovným cieľom patrí aj výchova k presnosti a systematickosti v práci, disciplíne, dodržiavaniu príslušných technických noriem a predpisov.

Ciele vzdelávacie (kognitívne):

Žiak má:

- používať odbornú terminológiu,
- vymenovať hlavné časti plynových odberných zariadení,
- opísať vonkajší plynovod,
- opísať plynovodnú prípojku,
- opísať vnútorný plynovod,
- opísať konštrukcie plynových spotrebičov,
- uviesť druhy plynomerov a regulátorov tlaku plynu,
- vysvetliť zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a ochrany pred požiarom,
- vysvetliť zásady tvorby a ochrany životného prostredia v stavebníctve.

Ciele výchovné (afektívne):

Žiak má:

- formovať vzťah k práci a zvolenej profesii,
- zodpovedne pristupovať k zvereným povinnostiam.

V predmete stavebné konštrukcie vyučujúci uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií: schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Plynárenstvo	 tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Plynárenstvo			8
1.1 História a vývoj svetového plynárenstva			1
1.2 Svetiplot - vlastnosti, výroba, uskladňovanie			1
1.3 Zemný plyn - vlastnosti, doprava			1
1.4 Uskladnenie zemného plynu – podzemné zásobníky			1
1.5 Uskladnenie ZP – nadzemné zásobníky			1
1.6 Propán – bután - vlastnosti, získavanie, úprava			1
1.7 Doprava a skladovanie propán-butánu			1
1.8 Vlastnosti vykurovacích plynov			1
2. Vonkajší plynovod			8
2.1 Sústava vonkajších plynovodných sietí			1

2.2 Vedenie a ukladanie potrubia	2
2.3 Tranzitný plynovod - veľmivysokotlakový	1
2.4 Vysokotlakový plynovod	1
2.5 Stredotlakový a nízkotlakový plynovod	1
2.6 Stredotlakové plynové prípojky	1
2.7 Nízkotlakové plynové prípojky	1
3. Vnútrotný plynovod	8
3.1 Charakteristika vnútrotného plynovodu	1
3.2 Plynovody v budovách - základné pojmy	1
3.3 Schéma vnútrotného plynovodu	1
3.4 Hlavné časti vnútrotného plynovodu	1
3.5 Materiál potrubia	1
3.6 Spájanie potrubia	1
3.7 Armatúry vnútrotného plynovodu	1
3.8 Guľové kohúty, kohúty K 800, ventily, zasúvadlové uzávery	1
4. Plynomery - druhy a účel plynomerov	2
4.1 Druhy a účel plynomerov	1
4.2 Umiestnenie plynomerov	1
5. Plynové spotrebiče	4
5.1 Druhy plynových spotrebičov	2
5.2 Otvorené spotrebiče a uzavreté spotrebiče	2
5.3 Spotrebiče na vykurovanie a ohrev pitnej vody	2

2.8 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
V predmete odborný výcvik si žiaci upevňujú a prehĺbujú teoretické vedomosti, získavajú zručnosti a pracovné návyky stanovené v profile absolventa učebného odboru. Základné ciele sú založené na osvojovaní si zručností odborných pracovných činností v stavebníctve, na aktívnom zapojení sa žiakov do činnosti stavebnej organizácie pri rozširovaní odborných vedomostí potrebných na vykonávanie práce, na prípravu, na správnu voľbu pracovných a technologických postupov, na používanie vhodného náradia a prostriedkov vrátane malej mechanizácie. V odbornom výcviku sa má rozvíjať vizuálna kontrola vykonaných prác žiakov a vypestovať v nich zodpovedný vzťah k zvereným hodnotám a kvalite vykonanej práce. Predmet odborný výcvik zahŕňa učivo dané osnovou, ktoré je potrebné prehĺbovať a upevňovať súbornými prácami. Majster odbornej výchovy, resp. inštruktor (ďalej len majster OV) kladie dôraz na dôsledné plnenie úloh podľa technologických postupov, na správne odborné vyjadrovanie sa žiakov a na používanie názvoslovia, ktoré je predpísané normami. Zabezpečenie výučby materiálom a pracovné prostredie v druhom a treťom ročníku má byť v súlade s možnosťou profilácie a zodpovedať neskoršie voleným pracovným zaradeniam. Ak nie je možné prebrať učivo niektorých tematických celkov so všetkými žiakmi, je povinnosťou majstra OV resp. inštruktora doplniť preraďovacie plány tak, aby učivo prebral dodatočne. Žiaci musia poznať bezpečnostné a protipožiarne predpisy a riadne dbať na hygienu práce a ochranu svojho zdravia. Žiaci sú vedení k správne mu používaniu vhodných pracovných prostriedkov, k správnej manipulácii s materiálmi tak, aby sa v nich vypestoval zmysel pre starostlivosť a ochranu životného prostredia, krajiny a objektov. Majster OV resp. inštruktor zodpovedá za zverenú skupinu žiakov v plnom rozsahu počas odborného výcviku organizovaného skupinovú formou.	

V úvodnej časti každého tematického celku aj pri zmene prác majster OV resp. inštruktor vykoná inštruktáž o BOZP a hygiene práce danej tematiky a jej priebeh zapíše do zápisníka BOZP!
V predmete odborný výcvik je nevyhnutné uplatňovať reproduktívnu a heuristickú metódu vyučovania a skupinovú a individuálnu formu práce žiakov. Základnou metódou hodnotenia je praktické skúšanie. Základným nástrojom hodnotenia je praktické predvedenie zadanej úlohy s vysvetlením.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu odborný výcvik sú zamerané na osvojovanie si zručností odborných pracovných činností v stavebníctve, na aktívnom zapojení sa žiakov do činnosti stavebnej organizácie pri rozširovaní odborných vedomostí potrebných na vykonávanie práce, na prípravu, na správnu voľbu pracovných a technologických postupov, na používanie vhodného náradia a prostriedkov vrátane malej mechanizácie.

Ciele výcvikové:

Žiak má:

- používať odbornú terminológiu a symboliku,
- uplatňovať zásady technickej normalizácie a štandardizácie,
- čítať stavebné výkresy a orientovať sa v technickej dokumentácii,
- posúdiť a vybrať vhodné stavebné materiály k pracovným postupom,
- rozmeriavať, rysovať a správne používať pracovné pomôcky,
- vybrať, používať, udržiavať a ošetrovať ručné pracovné náradie a pomôcky,
- opracovávať ručne rôzne stavebné materiály,
- spájať stavebné a inštalačné materiály rôznymi spôsobmi,
- vyrábať a spracovávať čerstvý betón,
- murovať tehlové murivo behúňovou a väzakovou väzbou,
- vykonávať základné maliarske a natieračské práce,
- čítať technickú dokumentáciu jednoduchých stavebných konštrukcií, schémy, pracovné návody v odbore inštalatér,
- aplikovať vhodné materiály, technologické postupy, technické a technologické vybavenie v rozsahu učebného odboru inštalatér,
- vykonávať kontrolu kvality vykonanej práce, výrobkov a konštrukcií a zhodnotiť ju v rozsahu učebného odboru inštalatér,
- používať vhodné spôsoby skladovania, manipulácie, dopravy, výroby a montáže materiálov, výrobkov a jednoduchých stavebných konštrukcií v rozsahu učebného odboru inštalatér,
- byť manuálne zručný v rozsahu príslušného odboru.
- dodržiavať zásady a predpisy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce, ochrany pred požiarom a ochrany životného prostredia pri stavebných prácach,
- používať predpísané osobné ochranné pracovné pomôcky a prostriedky pre jednotlivé stavebné práce

Ciele výchovné:

Žiak má:

- plniť si zodpovedne pracovných povinností,
- pracovať samostatne,
- formovať manuálnu zručnosť v činnostiach odboru inštalatér,
- pracovať tímovo.

V predmete odborný výcvik majster OV resp. inštruktor uplatňuje výchovné a vzdelávacie stratégie rozvíjajúce túto kategóriu kľúčových kompetencií : schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

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	12
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem, predpisov a zásad o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, hygiene práce a opatreniach proti ohňu	3
1.2 Úlohy inšpektorátu bezpečnosti práce (IBP) a štátneho odborného dozoru	3
1.3 Pracovisko OV, organizácia práce a väzba na odborné Predmety, pravidiel správania sa na OV, druhy ohrození, riziká, príčiny úrazov a ich predchádzanie	3
1.4 Význam normalizácie a medzinárodných dohôd v technike, Medzinárodná organizácia normalizácie (ISO) a použitie medzinárodnej sústavy merných jednotiek SI	3
2. Výroba a spracovanie čerstvého betónu	114
2.1 BOZ pri betonárskych prácach, výroba čerstvého betónu pre rôzne stavebné konštrukcie (druhy zmesí, zloženie, dávkovanie,...), doprava	30
2.2 Betónovanie jednoduchých konštrukcií z prostého betónu bez debnenia	24
2.3 Príprava jednotlivých dielcov pre jednoduché debnenie	30
2.4 Betónovanie jednoduchých železobetónových konštrukcií (základové pásy a pätky, dosky, trámy, stĺpy,...)	24
2.5 Ošetrovanie betónu	6
3. Cvičné murovanie	126
3.1 Oboznámenie s bezpečnosťou práce a ochranou zdravia pri murovaní na pracovisku, kultúra pracovného prostredia, hygiena práce, oboznámenie so základným náradím a pracovnými pomôckami	6
3.2 Nácvik základných zručností pri murovaní (na sucho) na cvičnom pracovisku, vyhotovenie väzieb – behúňovej a väzákovej	30
3.3 Zakladanie muriva, izolácie, priame múry, rohy, pravouhlé pripojenie a kríženie	30
3.4 Zásady murovania ostenia okien a dverí	30
3.5 Stavba jednoduchého lešenia pre murovanie (lešenárske kozy a pod.)	30
4. Ručné opracovanie kovov, plastov a sadrokartónu	90
4.1 BOZ pri ručnom opracovávaní kovov, plastov a sadrokartónu, oboznámenie sa s náradím, nástrojmi a pomôckami pre ručné opracovávanie kovov, plastov a sadrokartónu	6
4.2 Príprava a rozmeriavanie materiálov	12
4.3 Základné pracovné operácie	18
4.4 Základy spájania kovov, plastov a sadrokartónu	24

4.5 Zhotovenie výrobkov z kovov, plastov a sadrokartónu	30		
5. Základné maliarske a natieračské práce	72		
5.1 BOZ pri maliarských a natieračských prácach, oboznámenie sa so základným pracovným náradím a pomôckami	6		
5.2 Príprava podkladov pod maľby a nátery	12		
5.3 Nácvik zhotovovania malieb a náterov	48		
5.4 Ošetrovanie pracovných pomôcok a náradia	6		
6. Ručné opracovanie dreva	180		
6.1 BOZ pri ručnom opracovaní dreva, protipožiarne predpisy, oboznámenie sa s náradím, nástrojmi a pomôckami pre ručné opracovanie dreva	18		
6.2 Príprava a rozmeranie materiálov pre jednotlivé pracovné postupy	24		
6.3 Opracovanie drevnej hmoty – rezanie, vŕtanie, dlabanie, hobľovanie, tesárske spoje, spájanie so spojovacími prostriedkami	108		
6.4 Výroba jednoduchých tesárskych výroba	30		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	druhý	21	693
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Vnútna kanalizácia			189
1.1 Bezpečnosť práce pri montáži vnútornej kanalizácie			7
1.2 Náradie a nástroje potrebné pri montáži potrubia vnútornej kanalizácie			14
1.3 Materiál potrubia vnútornej kanalizácie – prehľad			14
1.4 Montáž jednotlivých druhov kanalizačného potrubia			21
1.5 Vymeriavanie a ukladanie kanalizačného potrubia			21
1.6 Montáž ležateho zvodového potrubia			21
1.7 Montáž zvislého odpadového potrubia			14
1.8 Montáž šikmého pripojovacieho potrubia			14
1.9 Montáž vetracieho potrubia			14
1.10 Montáž dažďového potrubia			14
1.11 Pripojenie potrubia vnútornej kanalizácie na verejnú kanalizáciu alebo domovú čistiareň odpadových vôd			14
1.12 Skúška potrubia vnútornej kanalizácie			7
1.13 Bezpečnosť pri práci pri vykonávaní tlakových skúšok			7

1.14 Opravy a čistenie vnútornej kanalizácie	7
2. Zariadenie predmetov	161
2.1 Bezpečnosť práce pri montáži zariadeníacích predmetov	7
2.2 Náradie a nástroje potrebné pri montáži zariadeníacích predmetov, tesniaci a spojovací materiál	14
2.3 Materiál a zostavy zariadeníacích predmetov - prehľad	21
2.4 Montáž záchodov a pisoárov	21
2.5 Montáž bidetov	21
2.6 Montáž umývadiel a drezov	21
2.7 Montáž vaní	14
2.8 Montáž sprchových kútov	14
2.9 Montáž výleviek a iných zariadeníacích predmetov	21
2.10 Údržba a opravy zariadeníacích predmetov	7
3. Vnútorný vodovod	189
3.1 Bezpečnosť práce pri montáži vnútorného vodovodu	7
3.2 Náradie a nástroje potrebné pri montáži potrubia vnútorného vodovodu	7
3.3 Materiál potrubia vnútorného vodovodu - prehľad	14
3.4 Montáž jednotlivých druhov vodovodného potrubia	14
3.5 Montáž ležateho a zvislého vodovodného potrubia	21
3.6 Montáž výtokových armatúr (batérií)	14
3.7 Montáž uzatváracích, regulačných a poistných armatúr	14
3.8 Pripojenie potrubia vnútorného vodovodu na verejný vodovod – vodovodná prípojka	14
3.9 Pripojenie potrubia vnútorného vodovodu na vlastný zdroj vody - studňa	14
3.10 Skúška potrubia vnútorného vodovodu	7
3.11 Bezpečnosť pri práci pri vykonávaní tlakových skúšok	7
3.12 Údržba a opravy vnútorného vodovodu	14
3.13 Montáž jednotlivých druhov ohrievačov vody	14
3.14 Montáž armatúr a príslušenstva ohrievačov vody	14
3.15 Údržba a opravy ohrievačov vody	14
4. Zostavovanie a osadzovanie vykurovacích telies a kotlov	154
4.1 BOZ pri zostavovaní a osadzovaní kotlov	7
4.2 Práca sťahovacím náradím pre vykurovacie telesá a kotly	14
4.3 Ošetrovanie a údržba sťahovacieho náradia	7
4.4 Zostavovanie a montáž článkových vykurovacích telies	14
4.5 Montáž panelových vykurovacích telies	14
4.6 Montáž rebríkových vykurovacích telies	14
4.7 Montáž a ukladanie vykurovacích hadov	14
4.8 Zostavovanie článkových liatinových kotlov	14
4.9 Montáž kotlov na tuhé palivo	14
4.10 Montáž plynových kotlov	14
4.11 Montáž vybavenia kotlov	7
4.12 Pripojenie kotlov na odvod spalín	7

4.13 Vykurovacia skúška			7
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	 tretí	21	630
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Zváranie plameňom a rezanie kyslíkom			210
1.1 BOZ pri zváraní plameňom a rezaní kyslíkom			14
1.2 Normy a vyhlášky o zváraní plameňom a rezaní kyslíkom			14
1.3 Zariadenie na zváranie plameňom a rezanie kyslíkom			14
1.4 Pracovisko zvárača			14
1.5 Zváracie horáky, zváracie drôty			14
1.6 Zváranie dozadu a dopredu, zváranie ocelí v rôznych polohách			14
1.7 Zváranie neželezných kovov			14
1.8 Zapaľovanie a nastavovanie plameňa			7
1.9 Zváranie vo vodorovnej polohe			21
1.10 Nácvik zvárania kútových zvarov			21
1.11 Zvislý zvar, zváranie nad hlavou, zváranie potrubia			21
1.12 Zváranie mäkkou pájkou			14
1.13 Zváranie tvrdou pájkou			14
1.14 Rezanie kyslíkom			14
2. Montáž ústredného teplovodného vykurovania			189
2.1 BOZ pri montáži ústredného teplovodného vykurovania			7
2.2 Ukladanie potrubia ústredného teplovodného vykurovania			14
2.3 Ukladanie ležatých a zvislých rozvodov potrubia od kotlov k vykurovacím telesám			14
2.4 Montáž zabezpečovacieho zariadenia pre teplovodné vykurovanie			14
2.5 Montáž vykurovacích sústav s prirodzeným obehom vody			14
2.6 Montáž vykurovacích sústav s núteným obehom vody			14
2.7 Montáž obehových čerpadiel			14
2.8 Montáž ohrievačov vody a výmenníkov tepla			14
2.9 Montáž kotlov pre teplovodné vykurovacie sústavy			14
2.10 Montáž vykurovacích telies			14
2.11 Kompletizácia vykurovacích telies			14
2.12 Montáž armatúr vykurovacích sústav			14
2.13 Montáž nízkoteplotných vykurovacích sústav			14
2.14 Montáž podlahového vykurovania			14

3. Montáž zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie	77
3.1 Využitie obnoviteľných zdrojov energie	7
3.2 Montáž solárnych energetických systémov	7
3.3 BOZ pri montáži solárnych energetických systémov	7
3.4 Montáž plochých solárnych kolektorov s upevňovacími konštrukciami	7
3.5 Montáž koncentrických solárnych kolektorov s upevňovacími konštrukciami	7
3.6 Montáž príslušenstva solárnych energetických systémov	7
3.7 Montáž tepelného čerpadla	7
3.8 BOZ pri montáži tepelného čerpadla	7
3.9 Pripojenie primárneho a sekundárneho rozvodu tepelného čerpadla	7
3.10 Pripojenie zásobnej nádrže na rozvody ústredného vykurovania a ohrevu teplej vody	14
4. Montáž vnútorného plynovodu	91
4.1 BOZ pri montáži vnútorného plynovodu	7
4.2 Materiál potrubia vnútorného plynovodu	7
4.3 Montáž jednotlivých druhov plynovodného potrubia	14
4.4 Montáž ležatých a zvislých rozvodov vnútorného plynovodu	14
4.5 Umiestnenie hlavných uzáverov plynu	14
4.6 Montáž plynovodnej prípojky	7
4.7 Umiestnenie plynomerov a regulátorov plynu	14
4.8 Vykonanie skúšky tesnosti vnútorného plynovodu	7
5. Montáž plynových spotrebičov, ich údržba a opravy	63
5.1 Montáž plynových spotrebičov a ich pripojenie na plynové potrubie	7
5.2 Montáž otvorených a uzavretých plynových spotrebičov	7
5.3 Opravy a regulácia plynových spotrebičov	7
5.4 Pripojenie odvodu spalín do komína podľa STN	7
5.5 Opravy a regulácia plynových spotrebičov	7
5.6 Pripojenie odvodu spalín do komína podľa STN	7
5.7 Skúška tesnosti plynových spotrebičov	7
5.8 Revízie plynových spotrebičov	7
5.9 Čistenie plynových spotrebičov	7