

**Skupina  
študijných odborov**

**25 INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ  
TECHNOLÓGIE**

**STUPEŇ VZDELANIA:  
VYŠŠIE ODBORNÉ VZDELANIE**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU</b>	<b>3</b>
1.1	Základné údaje	3
<b>2</b>	<b>PROFIL ABSOLVENTA</b>	<b>4</b>
2.1	Celková charakteristika absolventa	4
2.2	Odborné kompetencie	4
<b>3</b>	<b>RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY</b>	<b>8</b>
3.1	Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium (Q)	8
3.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium (Q)	8
<b>4</b>	<b>VZDELÁVACIE OBLASTI</b>	<b>9</b>
4.1	Teoretické vyučovanie	9
4.2	Praktické vyučovanie	10
<b>5</b>	<b>VZDELÁVACIE ŠTANDARDY</b>	<b>10</b>
5.1	Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory	10
	<i>POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY</i>	10
	<i>ŠPECIALISTA/ ŠPECIALISTKA INFORMAČNEJ BEZPEČNOSTI</i>	18
<b>6</b>	<b>ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY - EXTERNÁ FORMA ŠTÚDIA</b>	<b>24</b>
7.1	Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – večerné vzdelávanie	24
7.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – večerné vzdelávanie	24
7.3	Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – diaľkové vzdelávanie	25
7.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – diaľkové vzdelávanie	25

# 1 CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

## 1.1 Základné údaje

### Vyššie odborné vzdelanie - vyššie odborné štúdium

<b>Dĺžka štúdia:</b>	3 roky
<b>Forma štúdia</b>	denné pomaturitné vyššie odborné štúdium
<b>Poskytnutý stupeň vzdelania:</b>	vyššie odborné vzdelanie
<b>Úroveň SKKR/EKR<sup>1</sup></b>	5
<b>Vyučovací jazyk:</b>	štátny jazyk
<b>Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:</b>	úplné stredné všeobecné vzdelanie alebo úplné stredné odborné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
<b>Spôsob ukončenia štúdia:</b>	absolventská skúška
<b>Doklad o získanom stupni vzdelania:</b>	vysvedčenie o absolventskej skúške a absolventský diplom s právom používať titul „diplomovaný špecialista“ so skratkou „DiS“
<b>Doklad o získanej kvalifikácii:</b>	vysvedčenie o absolventskej skúške a absolventský diplom
<b>Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:</b>	študijný odbor pripravuje absolventov na výkon činnosti správcu, administrátora, nižšieho riadiaceho pracovníka príp. iného špecialistu vývojového, prevádzkového či obchodného charakteru v oblasti IKT
<b>Možnosti ďalšieho štúdia:</b>	študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie.

<sup>1</sup> Úroveň Slovenského kvalifikačného rámca / Európskeho kvalifikačného rámca (EQF)

## 2 PROFIL ABSOLVENTA

### 2.1 Celková charakteristika absolventa

Absolvent vyššieho odborného vzdelávania je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať práce pri návrhu, konštrukcii, montáži, ale najmä v prevádzke a pri správe IKT systémov, prvkov, riešení a služieb. Po nástupnej praxi je pripravený na výkon IKT administrátora, technika-špecialistu konštrukčného, technologického, montážneho či prevádzkového charakteru, ale aj na ďalšie funkcie v odborných útvaroch. Je schopný vykonávať poradenské práce v oblasti IKT a zastávať funkciu nižšieho až stredného manažéra.

Pre kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s dostatočnou adaptáciou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme. Rozsah získaných vedomostí mu umožňuje sústavne sa ďalej vzdelávať, zaujímať sa o vývoj vo svojom odbore a využívať odborné a stredne manažérske spôsobilosti.

Absolvent má predpoklady konať cieľavedome, rozvážne a rozhodne, v súlade s právnymi predpismi spoločnosti, zásadami vlastenectva, humanizmu a demokracie. Predpokladá sa jeho schopnosť samostatného ďalšieho rozvoja.

Jeho príprava je zameraná aj na prípadné vysokoškolské štúdium. Absolvent má získať vedomosti a zručnosti umožňujúce uplatnenie na pracovnom trhu v SR ale aj v rámci EÚ.

Absolvent:

- efektívne komunikuje v materinskom, resp. vo vyučovacom jazyku a v cudzom jazyku;
- vie vyhodnotiť a zaujať kritický postoj k informáciám, vrátane masmediálnych informácií;
- uvedomuje si svoje schopnosti, silné a slabé stránky a v súlade s nimi sa rozhoduje pre ďalšie/celoživotné vzdelávanie a svoju budúcu profesiu;
- akceptuje a uplatňuje ľudské práva vo vzťahu k sebe a iným, rešpektuje inakosť v spoločnosti;
- je si vedomý svojich občianskych práv a povinností, uvedomuje si význam a potrebu občianskej angažovanosti v národnom a globálnom kontexte;
- uznáva a je pripravený v praxi aplikovať demokratické princípy spoločnosti;
- zaujíma sa o svet a ľudí okolo seba, je pripravený aktívne chrániť ľudské a kultúrne hodnoty a životné prostredie na Zemi.

### 2.2 Odborné kompetencie

#### a) Požadované vedomosti

Absolvent má:

- popísať a vysvetliť základné princípy pre konštrukciu, štruktúru a činnosť hardvéru počítača, jeho jednotlivých častí a celku a s tým súvisiacich pojmov (CPU, RAM, HDD, I/O port a pod.),
- pracovať s operačnými systémami na úrovni pokročilého používateľa,
- vysvetliť hlavné rozdiely medzi operačnými systémami a medzi serverom a pracovnou stanicou (v zmysle súborového systému, manažmentu používateľov, bezpečnosti a pod.),

- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre zabezpečenie systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- vysvetliť význam zabezpečenia IKT a rozpoznať princípy autentifikácie a autorizácie,
- uviesť príklady bezpečnostných noriem a štandardov v oblasti IKT,
- špecifikovať a vhodne aplikovať terminológiu a postupy na zabezpečenie IT proti strate, krádeži či zneužitiu údajov (antivirus, firewall, kryptovanie, a pod.) na základnej úrovni,
- popísať formy a možnosti krátko a dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod.,
- popísať základné pojmy týkajúce sa ekonomiky podniku, trhového mechanizmu, riadenia podniku a firmy, mzdovej a pracovno-právnej problematiky, oceňovania a predaja výrobkov a služieb,
- definovať a charakterizovať terminológiu IKT služieb a ich rolu v riadení moderných IKT riešení,
- definovať pojem projektu v kontexte IKT a charakterizovať typické fázy projektu a aktivity s nimi súvisiace,
- charakterizovať ekonomické aspekty v podnikaní v kontexte a odboroch IKT, podnikateľské modely firiem, princípy riadenia a organizačné formy firiem, základné finančné koncepty, marketingové a obchodné postupy, riziká a ich aktívne riadenie, zásady trhového mechanizmu,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu,
- vysvetliť základnú terminológiu pre prácu s IKT systémami (byte, MB, .exe, skript, firmware, IP adresa a pod.),
- vysvetliť základné pracovné postupy pri inštalácii, údržbe a montáži technických prostriedkov IKT systémov,
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy prostriedkov IKT,
- charakterizovať pojem a úlohu informácie, informovania a informatických služieb v modernej spoločnosti od komunikácií až po multimediálne dokumenty,
- popísať a vysvetliť potrebu dokumentácie v moderných IKT systémoch a riešeniach, najmä pri návrhu a vývoji softvérových riešení,
- popísať dostupné systémy pre hľadanie, získavanie a prácu s informáciami, vrátane didaktických aplikácií pre podporu odborného vzdelávania v IKT,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- charakterizovať pojem a úlohu manažmentu rizík v organizácii, uviesť príklady rizík v IT kontexte a príklady možných odpovedí na riziká,
- charakterizovať trh, produkty a služby v oblasti informačných a telekomunikačných technológií (služba vs. produkt).

## **b) Požadované zručnosti**

### Absolvent vie:

- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť IKT systémov prostredníctvom softvérových a hardvérových nástrojov,
- používať na úrovni bežného používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- inštalovať/odinštalovať ovládače a aplikácie (z médií, siete, internetu a pod.) a nastaviť systém pre jednoduché sieťové pripojenie (prideliť IP adresu, DHCP a pod.),

- vykonávať základné pracovné postupy pri zabezpečovaní systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- sledovať základné údaje a vykonávať postupy týkajúce sa počítačovej bezpečnosti (antivírus, heslá, prístupy a pod.),
- popísať oblasti riadenia bezpečnosti (authentication, authorization, accounting),
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci v integrovaných IKT riešeniach, odbornej správe a odstraňovaní porúch v jednoduchých integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- získať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- znázorniť a popísať IKT služby a/alebo výrobky poskytované zamestnávateľom vo forme jednoduchého portfólia,
- zálohovať a archivovať údaje s použitím rôznych techník,
- aplikovať základné koncepty projektového manažmentu na jednoduché projektové činnosti (definícia rozsahu, plánu, stavu a pod.),
- analyzovať a vyhodnocovať jednoduché riziká týkajúce sa IKT domény, IKT projektu či úlohy z pohľadu IKT firmy,
- využívať aplikačné programy na spracovanie textu, tabuľkové procesory, nástroje na tvorbu prezentácií, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v oblasti IKT a príbuzných odboroch,
- efektívne vytvárať a predkladať správy o stave pridelených úloh a činností s využitím nástrojov tabuľkových procesorov, prezentácií a dokumentov,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- plynule používať internet a sieťové služby (email, vyhľadávač, web, vzdialený prístup, ssh, scp a pod.),
- využívať aplikačné a špecifické softvéry systémov informačných, serverových a sieťových technológií a databáz,
- orientovať sa v globálnych informačných systémoch a sieťach a používať vyhľadávače a iné zdieľané zdroje (wiki, QBase a pod.) za účelom efektívneho získania informácií pre riešenie úloh a problémov v IKT,
- zbierať údaje, abstrahovať a sumarizovať informácie z viacerých zdrojov využívajúc vhodné kancelárske balíky a aplikácie,
- navrhovať, zostavovať a prepracovávať odborné dokumenty a dokumentáciu (správy, prehľady, návrhy, zdôvodnenia, zápisnice, emaily a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri efektívnej spolupráci s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- pochopiť situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- prezentovať pred menším publikom,
- dodržiavať etické normy, správať sa transparentne voči druhým a rešpektovať ich hodnoty a individualitu,
- podnecovať spoluprácu a prácu v tíme a prispievať k produktívnej atmosfére v tíme,
- komunikovať ústne a písomne vhodným spôsobom vzhľadom na cieľové publikum a situáciu.

### **c) Požadované osobnostné predpoklady, vlastnosti a schopnosti**

Absolvent sa vyznačuje:

- dobrým zdravotným stavom,
- pozitívnym vzťahom k prírode, technológiám a človeku,
- dôslednosťou a zodpovednosťou pri riešení pracovných povinností,
- vnímaním významu bezpečnosti, ochrany zdravia a hygieny pri práci,

- organizačnými a komunikatívnymi vlastnosťami v kontexte tímov, vrátane komunikácie v cudzom jazyku,
- samostatnosťou v práci a zodpovednosťou za dosiahnutie stanovených cieľov,
- schopnosťou riešiť rýchlo, rozhodne a správne havarijné situácie,
- dodržiavaním pracovných postupov daných normami, prípadne internými IT procesmi danej organizácie,
- schopnosťou formulovať a jasne prezentovať svoje názory a stanoviská v odbornom kontexte IKT činností,
- adaptabilitou v náročných pracovných situáciách,
- vhodným sociálnym správaním a prejavmi,
- osvojeným právnym povedomím,
- kultivovaným osobným prejavom v slovnej aj písomnej podobe,
- potrebnou dávkou sebadôvery a aktívneho prístupu ku práci, činnostiam.

### 3 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY

#### 3.1 Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium (Q)

Cieľové zložky vzdelania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe <sup>2</sup> za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
<b>ODBORNÉ VZDELÁVANIE</b>	<b>87</b>	<b>2784</b>
Disponibilné hodiny	12	384
<b>SPOLU</b>	<b>99</b>	<b>3168</b>

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
<b>ODBORNÉ VZDELÁVANIE</b>	<b>87</b>		
	<b>Teoretické vyučovanie</b>	<b>Praktické vyučovanie<sup>d)</sup></b>	<b>Spolu</b>
	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>87</b>
Teoretické predmety <sup>a)</sup>	46	20 <sup>b)</sup>	66
odborná prax	-	21	21
<b>Disponibilné hodiny<sup>e)</sup></b>	<b>12</b>		
<b>SPOLU</b>	<b>99</b>		

#### 3.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium (Q)

- Súčasťou teoretických predmetov je odborný cudzí jazyk: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky (s minimálnou dotáciou 6 hodín za celé štúdium). Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Ak škola nevyučuje cudzí jazyk, ktorý absolvoval žiak v predchádzajúcom štúdiu výučba prebieha podľa výkonových a obsahových štandardov pre predchádzajúce štúdium.
- Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- Praktické vyučovanie sa realizuje formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa žiaci delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Súčasťou predmetu odborná prax je prax organizovaná súvisle, ktorú žiaci absolvujú počas štúdia v každom ročníku v rozsahu 10 pracovných dní, najviac 7 hodín denne.
- Disponibilné hodiny škola použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho

<sup>2</sup> Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)



programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.

- f) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- g) SOŠ pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako SOŠ pre intaktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôsobujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- h) Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je za celé štúdium minimálne 99 hodín, maximálne 105 hodín. Výučba sa realizuje v 1. a 2. ročníku v rozsahu 33 týždňov, v 3. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie absolventskej skúšky.
- i) Rámcový učebný plán sa vzťahuje aj na školy a triedy s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny.

## **4 VZDELÁVACIE OBLASTI**

Odborné vzdelávanie vedie žiakov k zvládnutiu základných úloh odvetvia – odboru, na ktorý sa pripravujú. Základným cieľom je osvojiť si vedomosti a spôsobilosti potrebné pre zvládnutie celého okruhu učiva. Žiaci získavajú, upevňujú a prehlbujú si vedomosti, zručnosti a návyky predpísané na zvládnutie budúceho povolania. Pri práci dodržiavajú zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a protipožiarnej ochrany. Absolventi škôl vstupujúci do praxe by mali byť vybavení kvalitnými základmi odborného cudzieho jazyka, aby sa mohli uchádzať o prácu aj v rámci Európskej únie.

### **Prehľad vzdelávacích oblastí:**

- 1) Teoretické vyučovanie
- 2) Praktické vyučovanie

#### **4.1 Teoretické vyučovanie**

Obsah vzdelávacej oblasti Teoretické vyučovanie sa realizuje prostredníctvom povinných odborných predmetov, ktorých súčasťou môžu byť praktické cvičenia.

Ich cieľom nie je len sprostredkovať žiakom odborné vedomosti a zručnosti obsiahnuté vo vzdelávacích štandardoch pre odborné vzdelávanie a prípravu z daného odboru vzdelávania, ale aj naučiť ich kriticky myslieť, získavať a hodnotiť informácie. Žiaci si tak osvoja nielen odbornú terminológiu, ale nadobudnú aj schopnosť vysvetliť podstatu osvojených javov a aplikovať ich v praxi.

## 4.2 Praktické vyučovanie

Obsah vzdelávacej oblasti Praktické vyučovanie sa realizuje prostredníctvom praktických cvičení a povinného vyučovacieho predmetu odborná prax. Cieľom je viesť žiakov k aktívnej činnosti, ktorá sa stáva hlavnou formou vzdelávania.

Praktické vyučovanie je zamerané na získavanie, rozvoj a upevňovanie praktických zručností a návykov žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o utváranie odborných postojov a názorov, upevňovanie vzťahu žiakov k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti.

Aby absolvent vzdelávacieho programu spoľahlivo preukázal výkon v tejto vzdelávacej oblasti musí vo svojom odbore disponovať zodpovedajúcimi výkonovými štandardmi a ovládať učivo predpísané obsahovými štandardmi.

## 5 VZDELÁVACIE ŠTANDARDY

Vzdelávacie štandardy vymedzujú požiadavky, ktoré majú žiaci splniť v rámci konkrétného časového intervalu. Tieto požiadavky sú formulované ako výkony, v ktorých sú obsiahnuté vedomosti, zručnosti a postoje a rámcový učebný obsah.

Vzdelávacie štandardy tvoria vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory, sú to vzdelávacie štandardy pre konkrétny odbor vzdelávania.

### 5.1 Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory

<p style="text-align: center;"><b>Študijný odbor</b></p> <p style="text-align: center;"><b><i>POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY</i><sup>3</sup></b></p> <p>Absolvent je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať práce správcu, administrátora alebo iného samostatného špecialistu pre IKT riešenia, podieľať sa na tvorbe softvérového a hardvérového vybavenia pracoviska. Je schopný vykonávať poradenské práce v oblasti riadenia IKT systémov, sietí a aplikačného prostredia pre klientov v rámci očakávanej úrovne služieb a kvality tak, aby boli splnené očakávania zákazníka a zastávať funkciu nižšieho až stredného manažéra.</p> <p>Pre kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s dostatočnou adaptáciou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme. Získava aj portfólio jazykových a jemných zručností, ktoré mu umožňujú odbornú komunikáciu v oblasti IKT riešení nielen v rámci SR, ale aj v celosvetovom meradle. Rozsah získaných vedomostí mu umožňuje používať racionálne metódy práce technika a využívať odborné a stredné manažérske spôsobilosti.</p> <p>Absolvent tohto študijného odboru je pripravený aj na štúdium na vysokej škole. Absolvent získava vedomosti a zručnosti umožňujúce uplatnenie na pracovnom trhu v IKT oblasti v SR, ale aj v rámci EÚ.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TEORETICKÉ VYUČOVANIE</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Výkonové štandardy</b></p>

<sup>3</sup> Žiak sa v štúdiu študijného odboru špecializuje na jednu z oblastí:

- **Správa a riadenie IKT systémov**
- **Návrh a vývoj aplikácií**
- **Podpora riadenia IKT procesov a projektov**

**Absolvent má:**

- efektívne a plynule používať osvojené jazykové prostriedky,
- komunikovať v rôznych, bežných aj špecifických situáciách a spoločenských úlohách a preukázať osvojené jazykové prostriedky a komunikatívne kompetencie v rodnom aj cudzom jazyku,
- uviesť a aplikovať základné zásady a pravidlá spoločenského styku,
- vhodne vybrať, popísať a aplikovať formy a techniky verbálnej komunikácie a neverbálne jazykové prostriedky,
- definovať podstatu manažmentu, podniku, podnikania a jeho jednotlivé pojmy,
- definovať a vysvetliť základné ekonomické pojmy týkajúce sa práce v IKT, vrátane IKT služieb, IKT outsourcingu, projektov a projektového riadenia,
- uviesť príklady metód a techník hodnotenia vlastnej práce a práce iných,
- popísať metódy získavania ekonomických informácií a spôsoby ich kvalifikovaného využitia,
- popísať a vysvetliť pravidlá pre úpravu písomností podľa platnej STN, zásady správnej štylizácie písomností,
- definovať a vysvetliť základné ekonomické pojmy a kategórie,
- popísať fungovanie ekonomických zákonov trhovej ekonomiky,
- popísať súvislosti medzi makro a mikroekonomikou,
- uviesť základné princípy financovania, rozpočtovníctva, účtovníctva, štatistiky,
- definovať nástroje tuzemského a zahraničného platobného styku,
- definovať pravidlá podnikania a uviesť právne normy a príslušné právne predpisy v sektore,
- vybrať a popísať základné metódy a spôsoby riadenia ekonomických procesov a možnosti využitia v podnikateľskej činnosti,
- definovať a vysvetliť špecifiká účtovníctva rôznych podnikateľských subjektov,
- popísať význam a nástroje marketingu, marketingové funkcie a techniky,
- definovať a charakterizovať prístupy k outsourcingu IKT riešení a služieb,
- definovať hlavné charakteristiky podnikateľského projektu a popísať cyklus projektového riadenia,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- popísať účel a formu zhromažďovania systémových hlásení v IKT systémoch a ich využitie pre riešenie poruchových stavov IKT systémov,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- charakterizovať prenosové média, rýchlosti a typy "ethernetu" podľa štandardu IEEE 802.3, popísať spôsoby riadenia prístupu k médiám,
- vysvetliť rozdiely medzi IP adresou, logickým menom IKT systému a hardvérovou adresou systému a transformovať/zisťovať tieto údaje pre daný IKT systém,
- vysvetliť pojmy z oblasti sieťovej komunikácie (protokoly IPv4, IPv6, WiFi),
- uviesť a prehľadovo vysvetliť bezpečnostné koncepty, napr. firewall, demilitarizovaná zóna (DMZ), šifrovanie, riadenie prístupu k zdrojom (ACL) a pod.,
- prehľadovo uviesť možné útoky v sieťovom prostredí a možnosti obrany voči nim (napr. DoS, DDoS, a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi, odbornú správu a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- popísať a vysvetliť koncept virtualizácie IKT prvkov a základnú terminológiu v tejto oblasti (VLAN, virtual machine, hypervisor a pod.),
- popísať a charakterizovať tzv. vrstvomý model zložitého IKT systému, vysvetliť úlohu a očakávania od jednotlivých vrstiev IKT riešenia,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre algoritmický návrh, implementáciu, testovanie a nasadenie nových softvérových prostriedkov v IKT riešeniach,
- popísať a charakterizovať základnú terminológiu pre tvorbu pracovných postupov a algoritmov,
- charakterizovať a vysvetliť účel, princíp a postupy pre využitie značkovacích jazykov (HTML, XML a pod.) v tvorbe webových stránok a riešení,
- popísať a vysvetliť základné techniky programovania aspoň v jednom vyššom programovacom a/alebo skriptovacom jazyku (Java, C++, Python, PHP a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- nájsť a spracovať verejne dostupné informácie od dodávateľov hardvéru a softvéru (aj v cudzom jazyku) pre konkrétnu poruchovú situáciu,
- analyzovať požiadavky zákazníka (malú organizáciu), upresniť detaily a navrhnuť jednoduché

riešenie s použitím OS, DB a aplikácií,

- vypracovať pre jednoduché IT riešenie (pre malé organizácie a domáce riešenia) finančné dopady navrhovaného riešenia (vrátane zhodnotenia potreby licencií, hardvéru a pod.).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Správa a riadenie IKT systémov** ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre samostatnú prácu s, správou, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- popísať koncept a účel databáz a middleware nástrojov v moderných IKT systémoch a riešeniach,
- popísať a vysvetliť účel a štruktúru typických skriptov, resp. príkazov povelového riadku, spracovaniu v dávkach v bežných systémoch (.bat, .sh, logon scripts, shell scripting, PHP, pipe a pod.),
- poznať a charakterizovať pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v IKT systémoch,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov IKT systémov,
- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre samostatnú prácu s, správou, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- popísať a vysvetliť prístupy k analýze a optimalizácii počítačových sietí za účelom zvýšenia kvality, priepustnosti či výkonnosti sieťového riešenia,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v počítačových a komunikačných sieťach,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov v počítačových a komunikačných sieťach,
- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi, odbornú správu a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách, najmä databázach a integrovaných platformách,
- popísať a vysvetliť koncepty pre riadenie rozsiahlych integrovaných IKT systémov (Active Directory, vzdialený manažment a pod.),
- charakterizovať účel a využitie aplikačného servera v moderných IKT riešeniach a vymenovať základné technológie tzv. middlewaru,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v komplexných integrovaných IKT riešeniach,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov komplexných integrovaných IKT riešení,
- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy najmä procesného riadenia moderných IKT riešení,
- definovať a charakterizovať pojem a účel procesov a procesného riadenia IKT systémov a vymenovať základné IKT procesy,
- vysvetliť základnú terminológiu súvisiacu s vykonávaním a riadením typických IKT procesov a služieb, meraniu kvality v IKT systémoch a službách.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Návrh a vývoj aplikácií** ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- popísať a vysvetliť koncepty pre riadenie rozsiahlych integrovaných IKT systémov (Active Directory, vzdialený manažment a pod.),
- charakterizovať účel a využitie aplikačného servera v moderných IKT riešeniach a vymenovať základné technológie tzv. middlewaru,
- popísať formy a možnosti krátkodobého a dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod.,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v komplexných integrovaných IKT riešeniach,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov komplexných integrovaných IKT riešení,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre algoritmický návrh, implementáciu, testovanie a nasadenie nových softvérových prostriedkov v IKT riešeniach,
- charakterizovať pracovné postupy získavania a analýzy požiadaviek zákazníka na softvérové riešenia,

- charakterizovať pojmy používateľské rozhranie, používateľská skúsenosť a popísať špecifiká mobilných technológií z hľadiska používateľa,
- definovať pojem testovania softvéru, druhy, formy a ciele jednotlivých testov (funkčné, integračné, výkonnostné, použiteľnostné),
- popísať a vysvetliť princíp životného cyklu softvéru a dopad takéhoto pohľadu na softvér na jeho tvorbu a následnú podporu,
- odborné vysvetliť príkazy daného programovacie jazyka (cykly, funkcie, procedúry, typy premenných, štruktúry, triedy a pod.),
- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu najmä vo forme technickej dokumentácie k vyvíjanej aplikácii,
- vysvetliť účel a potrebu technickej dokumentácie vo vývoji softvéru,
- uviesť a porovnať druhy potrebnej technickej dokumentácie pre vyvíjaný softvér či aplikáciu (systémová príručka, príručka používateľa, referenčná príručka a pod.),
- vymenovať a zhodnotiť štandardy týkajúce sa komentárov a vysvetliviek k algoritmu, resp. počítačovému kódu.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Podpora riadenia IKT procesov a projektov** ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy najmä procesného riadenia moderných IKT riešení,
- kategorizovať a prehľadovo charakterizovať ISO normy pre oblasť informačných a komunikačných technológií (ISO 9000, 27000, 20000),
- ovládať terminológiu a pokročilé pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- zhodnotiť vhodnosť postupov pre vypracovanie cenovej analýzy, stanovenie ceny a zhodnotenie IT riešenia (business case, SWOT) na prehľadovej, základnej úrovni.

## **Obsahové štandardy**

### **Odborná jazyková príprava v cudzom jazyku**

Počúvanie s porozumením – rozvoj sluchových spôsobilostí, počúvanie s porozumením monologických a dialogických prejavov, cudzojazyčných pokynov, inštrukcií a súvislých prejavov, ktoré obsahujú známe lexikálne a gramatické javy.

Čítanie s porozumením – rozvoj schopností čítať výrazne, so správnym prízvukom, intonáciou a melódiou, získavanie potrebných informácií z autentických cudzojazyčných materiálov, hľadanie kľúčových informácií v texte, pochopenie obsahovej podstaty textov, všeobecného, odborného a populárno-náučného charakteru. Na základe kontextu vydedukovať význam neznámych výrazov, využívanie ilustrácií, tabuliek, schém, používanie slovníkov, jazykových a iných príručiek, použitie rôznych jazykových prostriedkov, ktoré skvalitnia výslovnosť a obohatia slovnú zásobu.

Písomný prejav – vyjadrovanie sa k všeobecným i odborným témam, získanie a poskytovanie informácie v osobnej, verejnej a pracovnej oblasti, zrozumiteľne, v súlade s pravopisnými normami a štylisticky vhodne zaznamenať podstatné informácie z vypočutého, vyjadrenie myšlienok, postojov, názorov, opis osoby, predmetov a udalostí, zostavenie osnovy prečítaného (vypočutého) textu a reprodukcia obsahu, vyplnenie dotazníka, tlačív, žiadostí, tvorba životopisu, zostavenie a odpoveď na základný typ listu obchodnej korešpondencie, využívanie slovníkov, gramatických príručiek.

Ústny prejav – jazykovo správne, zrozumiteľne a primerane situácii reagovať v bežných životných situáciách. Závať, rozvíjať a ukončiť rozhovor, predstaviť sa a predstaviť inú osobu, niekoho osloviť, pozdraviť, zablahoželať, o niečo požiadať, poďakovať, ospravedlniť sa a rozlúčiť sa, vyjadriť súhlas, odmietnutie, záujem a nezáujem, radosť, sklamanie, pochybnosť, prekvapenie, ochotu, riešiť štandardné situácie, odpovedať na otázky a tvorba otázky k prečítanému alebo vypočutému textu, vyjadriť hlavnú myšlienku textu a svoj postoj k prečítanému alebo vypočutému, vyjadriť svoj názor na určitý problém, opísať predmet, osobu, udalosť, miesto, charakterizovať vlastnosti niekoho, informovať o reáliách Slovenska a krajín študovaného jazyka.

Poznatky o krajinách študovaného jazyka – rozvoj a upevňovanie vedomostí všeobecného a odborného charakteru z krajiny príslušnej jazykovej oblasti, jej kultúry, tradícií a spoločenských udalostí.

Odborná konverzácia – rozvoj spôsobilosti žiaka efektívne používať cudzí jazyk v kontexte IKT, dôraz na schopnosť aplikovať špecifické vyjadrovacie prostriedky v rámci IKT odborov. Práca v tíme, práca

s informáciami, schopnosť tvorby a realizácie prezentácie a následnej diskusie na odbornú tému, spôsobilosť kultivovane komunikovať písomnou formou – emailom, správou, technickou dokumentáciou a pod.

### **Človek a spoločnosť, komunikácia**

Odborná terminológia vied o človeku a spoločnosti na úrovni primeraného použitia vo verbálnej i neverbálnej komunikácii s odbornou i laickou verejnosťou. Základy edukačných, psychologických a sociologických vied. Poznanie klienta z hľadiska psychických procesov, stavov, štruktúry osobnosti, špecifik z hľadiska ontogenézy, sociálneho prostredia.

Využitie pri komunikácii so svojim okolím – zákazníkom či používateľom IKT riešenia, pochopenie potrieb a požiadaviek partnera v projekte či procese. Motivácia spolupracovníkov či podriadených.

### **Riadenie podnikov, procesov, projektov a služieb v IKT**

Základné manažérske funkcie – plánovanie, organizovanie, vedenie a kontrola. Informácie pre rozhodovanie a efektívnu prácu riadiaceho pracovníka.

Riadenie ľudských zdrojov – základné zásady a pravidlá spoločenského styku, foriem a techník verbálnej komunikácie a neverbálnych jazykových prostriedkov. Používanie jazykových prostriedkov v rôznych, bežných aj špecifických situáciách a úlohách. Náročnosť profesie, osvojenie techník sebapoznania a hodnotenia vlastnej práce a práce iných, s dôrazom na rešpektovanie a dodržiavanie etických princípov.

Komplex marketingových aktivít – trh v moderných ekonomikách. Orientácia vo vzájomných vzťahoch medzi jednotlivými marketingovými funkciami a technikami, využívanie týchto vzťahov pre uspokojovanie potrieb existujúcich i potencionálnych zákazníkov.

Ekonomika podniku – súvislosti medzi rôznymi ekonomickými činnosťami v rámci IKT firmy. Podstata a princípy financovania, rozpočtovníctva, účtovníctva, štatistiky, tuzemského a zahraničného platobného styku. Štruktúra daňovej sústavy, pohľad budúceho zamestnanca. Budovanie právneho vedomia, súvisiace s výkonom riadiacich činností, využívanie platného právneho poriadku a ustanovení obchodného, občianskeho, živnostenského a pracovného práva. Význam zákona o ochrane spotrebiteľa a jeho spôsoby uplatňovania v odbornej praxi.

Špecifiká dodávky IKT produktov a služieb – služba a IT služba, proces a IKT proces, návrh a rozpoznanie kľúčovej charakteristiky efektívnej IKT služby – v kontexte jej outsourcingu. Schopnosť vytvoriť jednoduchý projekt, jednoduchý podnikateľský plán a SWOT analýzu silných a slabých stránok existujúcej či novej IKT služby, produktu, riešenia, a pod.

### **IKT systémy**

Štruktúra, činnosť a použitie operačných systémov (OS) a jednotlivých modulov pre správu systémových prostriedkov. Stratégie použité pri správe systémových prostriedkov, spôsoby komunikácie OS s používateľom a zabezpečenie dát na úrovni súborového systému.

Inštalácia a konfigurácia operačných systémov (napr. MS Windows či GNU/Linux) pracujúcich ako pracovné stanice v homogénnych a heterogénnych sieťach, servery a serverové klastre. Vedomosti, zručnosti a praktické skúsenosti z oblasti nasadenia OS v sieťovom prostredí.

### **Príprava na povolanie v oblasti *Správa a riadenie IKT systémov*:**

Rôzne druhy dátových úložísk, databázy a ich použitie v IKT, komplexnejšie situácie využívajúce IKT systémy. Informácie o štruktúre, činnosti a použití databázových systémov a jednotlivých modulov pre správu databáz. Stratégie používané pri tvorbe databázových systémov, relačné prípadne iné formy databáz. Inštalácia, správa databázových systémov, dotazovanie v rámci databázových systémov. Inštalácia a konfigurácia databázových systémov (napr. MS SQL či MySQL). Základné vedomosti, zručnosti a praktické skúsenosti z oblasti základnej logiky tvorby systému, implementácie a nasadenia v sieťovom prostredí. Konštrukcia, činnosť a funkcia počítača a jeho prvkov. Skrátený historický vývoj, osvojenie súčasných technológií na teoretickom základe a ich začlenenie do súboru poznatkov o ostatných informačných technológiách. Hlavné technické funkčné bloky počítačového systému, ich opis, funkcie, vlastnosti a činnosť z pohľadu administrácie a riešenia porúch IKT systémov.

## **PRAKTICKÉ VYUČOVANIE**

### **Výkonové štandardy**

**Absolvent vie:**

- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania sietí a ich bezpečnosti (dráha/route, sieť, nslookup a pod.) a sieťových komponentov (smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre IKT systémy (najmä TCP/IP, UDP a pod.),
- zapojiť prostriedky IKT systémov do rôznych typov sietí a správne nastaviť parametre takejto počítačovej siete,
- monitorovať a optimalizovať sieťový prenos v jednoduchom IKT prostredí kancelárie či menšej firmy,
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí,
- vysvetliť spôsoby vzájomnej komunikácie jednotlivých častí a celkov informačných, serverových a sieťových technológií,
- riešiť jednoduché problémy integrácie IKT z praxe a zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- navrhnúť a previesť do počítačového kódu jednoduché softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- vytvoriť s použitím značkovacích jazykov webovú stránku,
- pripravovať a vykonávať skúšky IKT systémov, webu a softvéru,
- vytvárať dokumentáciu opisujúcu produkt, službu, IKT komponent, softvér, aplikáciu či webové riešenie,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- integrovať výpočtovú a telekomunikačnú techniku do počítačových sietí,
- vypočítať a používať masky sietí a podsietí,
- navrhnúť a zapojiť technológiu bezdrôtového prístupu WiFi a zadať základné nastavenia jej bezpečnosti,
- používať základné príkazy pre prácu s databázami, výber, vkladanie a úpravu údajov v databáze,
- vykonávať základné pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre jednoduché problémy,
- vykonávať základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- pracovať s typickými hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, klasifikácia a pod.).

**Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti *Správa a riadenie IKT systémov* ďalej vie:**

- používať procesy a služby v bežnom OS pre účely diagnostiky a pracovať so systémovými hláseniami v operačnom systéme,
- inštalovať/odinštalovať OS, ovládače a aplikácie (z médií, siete, internetu a pod.) a nastaviť systém pre zložitejšie sieťové pripojenie (statické vs. dynamické IP adresy, DHCP, DNS, WINS, členstvo domény a pod.),
- navrhovať, nastavovať a konfigurovať prvky pre vytvorenie stabilného sieťového prostredia podľa požiadaviek a potrieb používateľa,
- monitorovať a optimalizovať sieťový prenos v rozsiahlom IKT prostredí,
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí a následne navrhovať, implementovať a vyhodnocovať postupy pre samostatné odstraňovanie porúch a chýb,
- konfigurovať virtuálny hardvér, riadiť a riešiť problémy virtuálnych klientov,
- pracovať so sieťovým úložiskom dát (pripojenie, záloha, obnova a pod.) a riešiť problémy s dátovými úložiskami,
- konfigurovať, inštalovať a udržiavať distribuované systémy v informačných serverových, sieťových technológiách a databázach,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy prostriedkov IKT a samostatne ich aplikovať v danej situácii,
- používať na úrovni pokročilého používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre účely podpory používateľov, systémov, aplikácií či procesov,

- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- nastaviť filtrovanie prenosu v IP sieťach a to na sieťovej aj transportnej vrstve,
- použiť štandardné monitorovacie nástroje platformy Windows a Linux na zachytenie sieťových paketov a interpretáciu obsahu zachytených dát,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri návrhu integrovaných IKT riešení, práci s nimi, odbornej správe a odstraňovaní porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- vykonať samostatný rozbor a riešenie zložitých problémov z praxe, zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- spravovať web, mail, file a domain servery,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- plynule pracovať s hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, sledovanie, klasifikácia a pod.).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Návrh a vývoj aplikácií** ďalej vie:

- sieťovým úložiskom dát (pripojenie, záloha, obnova a pod.) a riešiť problémy s dátovými úložiskami,
- konfigurovať, inštalovať a udržiavať distribuované systémy v informačných serverových, sieťových technológiách a databázach,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre zložitejšie problémy,
- navrhnuť a previesť do počítačového kódu zložitejšie softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- popísať princípy jazyka UML a jeho využitie pre potreby dokumentácie zákazníckych požiadaviek, testovacích scenárov, toku dát v aplikácii a pod.,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri návrhu integrovaných IKT riešení, práci s nimi, odbornej správe a odstraňovaní porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- vykonať samostatný rozbor a riešenie zložitých problémov z praxe, zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,
- získavať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- vytvárať a využívať dátové modely a modelovacie jazyky pri vývoji softvéru či webu,
- navrhovať, vytvárať a spracovávať/vykonávať skripty a povelové súbory v bežných IKT systémoch,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- efektívne vytvárať profesionálnu technickú dokumentáciu k algoritmu a vyvíjanému počítačovému kódu,
- vytvárať a interpretovať modely aplikácie, aj s použitím pokročilých modelovacích jazykov (UML a pod.).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Podpora riadenia IKT procesov a projektov** ďalej vie:

- vykonávať pokročilé pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- plynule pracovať s hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, sledovanie, klasifikácia a pod.),
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri efektívnej spolupráci s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- analyzovať a manažovať problémovú situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- vytvárať a realizovať stratégiu poskytovania konzultácií pre zákazníkov,
- navrhovať stratégiu predaja produktov a služieb v príslušnom segmente, vrátane optimalizácie predajných a servisných procesov,
- vypracovať pre zákazníka a v spolupráci s ním plán nákladov spojených s predajom a/alebo realizáciou IKT produktov a služieb.



## Obsahové štandardy

### **Počítačové siete**

Konštrukcia a činnosť periférnych zariadení, počítačových sietí a relevantných sieťových prvkov. Model počítačovej siete, spôsob prenosu údajov v dátových sieťach, technológie a prenosové médiá, komunikačné protokoly, spôsoby adresovania a identifikácie pracovných staníc. Meranie prenosových parametrov sietí a ich optimalizáciu. Inštalácia a konfigurácia prepínačov a smerovačov. Analýza a návrh adresovacej schémy počítačovej siete IPv4 a IPv6.

Príprava na povolanie v oblasti ***Správa a riadenie IKT systémov:***

Zabezpečenie sieťového prostredia prostredníctvom firewallov, princípy tzv. load balancingu, poznatky a zručnosti k rozsiahlejším sieťam (veľké dátové centrá IKT spoločností) LAN, WAN, MAN.

### **Integrované IKT riešenia a aplikácie**

Základné informácie o činnosti a použití integrovaných IKT riešení, vrstvy operačného systému, vrstvy IKT modelu – databázy, platformové prostredia, aplikačné servery, portály a pod. Inštalácia a konfigurácia rozsiahlych integrovaných systémov, zabezpečenie efektívnej komunikácie medzi prvkami IKT riešení cez sieťové a lokálne služby. Návrh vhodnej konfigurácie a zabezpečenie bezproblémovej prevádzky aplikačných a iných komplexných IKT riešení. Základné princípy práce s IKT na úrovni „enterprise“ (podnikové IKT), efektívne využívanie prostriedkov informačno-komunikačných technológií v budúcej profesionálnej oblasti.

Práca s aplikačnými a webovými servermi, okrajovo so systémami ERP (napr. SAP R3).

Príprava na povolanie v oblasti ***Správa a riadenie IKT systémov:***

Inštalácia a konfigurácia rôznych operačných systémov, serverové služby – informatívny spôsob oboznámenia z rôznych médií (CD, sieťový disk, vzdialený počítač). Práca na pracovnej stanici, vo virtuálnom stroji, na termináli k vzdialenému serveru, samostatnosť vytvorenia a nastavenia týchto prvkov. Dôraz na využívanie informácií z internetu, digitálnych vzdelávacích materiálov, samostatnú prácu a aktívnu spoluprácu. Koordinácia jednotlivých vrstiev IKT riešenia, diagnostika poruchy v rozsiahlom IKT systéme na úroveň tzv. koreňovej príčiny, zabezpečenie vzájomnej kompatibility integrovaných prvkov.

### **Návrh, vývoj a testovanie softvéru**

Návrh a implementácia počítačových programov, rozvoj schopností tvorivo riešiť problémy na základe vstupov a požiadaviek zo strany používateľa či zákazníka.

Implementácia vedomostí z matematickej logiky, základy algoritmického myslenia a programovania. Základné kompetencie pre analýzu úlohy a požiadaviek, návrh riešenia, výber vhodných postupov a prvkov.

Algoritmizácia úloh, využívanie štruktúrovaného skriptovacieho jazyka na riešenie úloh konzolového typu, dôraz na ucelenosť a kompaktnosť algoritmov. Tvorba základov pre pochopenie modelov, používanie technickej dokumentácie, princípy testovania programového kódu na úrovni funkčnej, integračnej či používateľskej.

Programovanie aplikácií pre jednoúčelové zariadenia, dôraz na priamu komunikáciu s hardvérom, spracovanie vstupných signálov rôzneho druhu v reálnom čase, rôzne spôsoby ovládania výstupov a medziprocesorovú komunikáciu.

Príprava na povolanie v oblasti ***Návrh a vývoj aplikácií:***

Opakovanie algoritmizácie úloh, primárne zameranie na programovanie v štruktúrovanom programovacom jazyku vyššej úrovne (napr. Java, C++, a pod.). Tvorba programov pre graficky orientovaný operačný systém a využitie integrovaných vývojových prostredí so základmi objektového programovania. Pokročilé algoritmické techniky konzolových aj grafických aplikácií, základy programovania mobilných zariadení, robotických, riadiacich a databázových aplikácií a komplexnejších informačných systémov.

### **Informačný a znalostný manažment**

Základné princípy práce s počítačom, efektívne využívanie prostriedkov IKT v profesionálnej oblasti. Efektívna práca so súborovým systémom a kancelárskymi aplikáciami, adaptácia na špecifické aplikácie profesionálneho zamerania. Právne povedomie používateľa softvéru, schopnosť pracovať s manuálom, technickou dokumentáciou. Vyhľadávanie riešení na webe pre potreby tvorby správ a dokumentov, tabuliek, prezentácií, multimediálnych výstupov.

## Študijný odbor

### **ŠPECIALISTA/ ŠPECIALISTKA INFORMAČNEJ BEZPEČNOSTI**

Absolvent študijného je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať práce pri navrhovaní, testovaní a implementácii bezpečnostných opatrení v rámci informačného systému. Je dobre pripravený na ochranu informácií a systémov pred kybernetickými hrozbami a útokmi a na riadenie bezpečnostných opatrení v organizácii.

Pre kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s dostatočnou adaptabilitou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme. Rozsah získaných vedomostí mu umožňuje sústavne sa vzdelávať, zaujímať sa o vývoj vo svojom odbore štúdiom odbornej literatúry a časopisov, používať racionálne metódy práce a využívať odborné spôsobilosti.

Absolvent tohto študijného odboru je pripravený aj na štúdium na vysokej škole. Absolvent získava vedomosti a zručnosti umožňujúce uplatnenie na pracovnom trhu v IKT oblasti v SR, ale aj v rámci EÚ.

### **TEORETICKÉ VYUČOVANIE**

#### **Výkonové štandardy**

##### **Absolvent má:**

- efektívne a plynule používať osvojené jazykové prostriedky,
- komunikovať v rôznych, bežných aj špecifických situáciách a spoločenských úlohách a preukázať osvojené jazykové prostriedky a komunikatívne kompetencie v rodnom aj cudzom jazyku,
- uviesť a aplikovať základné zásady a pravidlá spoločenského styku,
- vhodne vybrať, popísať a aplikovať formy a techniky verbálnej komunikácie a neverbálne jazykové prostriedky,
- definovať zásady BOZP, PO a hygieny pri práci, charakterizovať bezpečnostné normy a štandardy zákazníka a spoločnosti,
- popísať TCP/IP protokoly a bezpečnostné koncepty a zariadenia, ako je firewall, inšpekcie aplikačnej vrstvy (IPS, Proxy), demilitarizovaná zóna (DMZ), Virtuálna Privátna sieť (VPN), šifrovanie, úpravy sieťovej prevádzky NAT a PAT, kontrolné metódy a zoznamy riadenia prístupu (Access Control List ACL, AAA, 802.1x, Radius, Tacacs+, NAC),
- uviesť možné útoky v sieťovom prostredí a možnosti obrany voči nim (napr. DoS, DDoS, a pod.),
- popísať a vysvetliť základné techniky programovania aspoň v jednom vyššom programovacom a/alebo skriptovacom jazyku (Java, C++, Python, PHP a pod.),
- definovať sieťovú bezpečnostnú architektúru,
- definovať princíp symetrického a asymetrického šifrovania, definovať zásady auditorských postupov,
- vytvoriť návrh riešenia zabezpečenia siete na základe modelovej situácie,
- identifikovať a vyhodnocovať bezpečnostné riziká, hrozby a prieniky,
- monitorovať dodržiavanie a vykonávanie skúšky kontroly kvality výstupov voči bezpečnostným požiadavkám,
- vykonávať pravidelné kontroly bezpečnostných procesov, ako je stabilita siete,
- kontrolovať aplikované bezpečnostné filtre a skenovanie,
- vykonávať opatrenia na odstránenie bezpečnostných rizík, hrozieb, prieniku,
- implementovať platnú legislatívu ohľadom kybernetickej bezpečnosti pri tvorbe bezpečnostnej politiky,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- popísať účel a formu zhromažďovania systémových a bezpečnostných hlásení v IKT systémoch a ich využitie pre riešenie poruchových stavov IKT systémov,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- popísať a vysvetliť koncept virtualizácie IKT prvkov a základnú terminológiu v tejto oblasti (VLAN, virtual machine, hypervisor a pod.),
- analyzovať požiadavky zákazníka a navrhnúť jednoduché bezpečnostné riešenie.

## Obsahové štandardy

### **Odborná jazyková príprava v cudzom jazyku**

Počúvanie s porozumením – rozvoj sluchových spôsobilostí, počúvanie s porozumením monologických a dialogických prejavov, cudzojazyčných pokynov, inštrukcií a súvislých prejavov, ktoré obsahujú známe lexikálne a gramatické javy.

Čítanie s porozumením – rozvoj schopností čítať výrazne, so správnym prízvukom, intonáciou a melódiou, získavanie potrebných informácií z autentických cudzojazyčných materiálov, hľadanie kľúčových informácií v texte, pochopenie obsahovej podstaty textov, všeobecného, odborného a populárno-náučného charakteru. Na základe kontextu vydedukovať význam neznámych výrazov, využívať ilustrácie, tabuľky, schémy, používať slovníky, jazykové a iné príručky, používať rôzne jazykové prostriedky, ktoré skvalitnia výslovnosť a obohatia slovnú zásobu.

Písomný prejav – vyjadrovať sa k všeobecným i odborným témam, získať a poskytovať informácie v osobnej, verejnej a pracovnej oblasti, zrozumiteľne, v súlade s pravopisnými normami a štylisticky vhodne zaznamenať podstatné informácie z vypočutého, vyjadriť myšlienky, postoje, názory, opísať osoby, predmety a udalosti, zostaviť osnovu prečítaného (vypočutého) textu a reprodukovať obsah, vyplniť dotazník, tlačivá, žiadosti, zostaviť životopis, zostaviť a odpovedať na základný typ listu obchodnej korešpondencie, využívať slovníky, gramatické príručky.

Ústny prejav – jazykovo správne, zrozumiteľne a primerane situácii reagovať v bežných životných situáciách. Závať, rozvíjať a ukončiť rozhovor, predstaviť sa a predstaviť inú osobu, niekoho osloviť, pozdraviť, zablahoželať, o niečo požiadať, poďakovať, ospravedlniť sa a rozlúčiť sa, vyjadriť súhlas, odmietnutie, záujem a nezáujem, radosť, sklamanie, pochybnosť, prekvapenie, ochotu, riešiť štandardné situácie, odpovedať na otázky a tvoriť otázky k prečítanému alebo vypočutému textu, vyjadriť hlavnú myšlienku textu a svoj postoj k prečítanému alebo vypočutému, vyjadriť svoj názor na určitý problém, opísať predmet, osobu, udalosť, miesto, charakterizovať vlastnosti niekoho, informovať o reáliách Slovenska a krajín študovaného jazyka.

Poznanky o krajinách študovaného jazyka – rozvoj a upevňovanie vedomostí všeobecného a odborného charakteru z krajiny príslušnej jazykovej oblasti, jej kultúry, tradícií a spoločenských udalostí.

Odborná konverzácia – rozvoj spôsobilosti žiaka efektívne používať cudzí jazyk v kontexte IKT, dôraz na schopnosť aplikovať špecifické vyjadrovacie prostriedky v rámci IKT odborov. Práca v tíme, práca s informáciami, schopnosť tvorby a realizácie prezentácie a následnej diskusie na odbornú tému, spôsobilosť kultivovane komunikovať písomnou formou – emailom, správou, technickou dokumentáciou a pod.

### **Človek a spoločnosť, komunikácia**

Osvojenie odbornej terminológie vied o človeku a spoločnosti na úrovni primeraného použitia vo verbálnej i neverbálnej komunikácii s odbornou i laickou verejnosťou. Základy edukačných, psychologických a sociologických vied. Poznanie klienta z hľadiska psychologických procesov, stavov, štruktúry osobnosti, špecifik z hľadiska ontogenézy, sociálneho prostredia.

Využitie pri komunikácii so svojim okolím – zákazníkom či používateľom IKT riešenia, pochopenie potrieb a požiadaviek partnera v projekte či procese. Motivácia spolupracovníkov či podriadených.

### **Riadenie podnikov, procesov, projektov a služieb v IKT**

Základné manažérske funkcie – plánovanie, organizovanie, vedenie a kontrola. Informácie pre rozhodovanie a efektívnu prácu riadiaceho pracovníka.

Riadenie ľudských zdrojov – základné zásady a pravidlá spoločenského styku, foriem a techník verbálnej komunikácie a neverbálnych jazykových prostriedkov. Používanie jazykových prostriedkov v rôznych, bežných aj špecifických situáciách a úlohách. Náročnosť profesie, osvojenie techník sebapoznania a hodnotenia vlastnej práce a práce iných, s dôrazom na rešpektovanie a dodržiavanie etických princípov. Špecifiká dodávky IKT produktov a služieb – služba a IT služba, proces a IKT proces, návrh a rozpoznanie kľúčovej charakteristiky efektívnej IKT služby – v kontexte jej outsourcingu. Schopnosť vytvoriť jednoduchý projekt, jednoduchý podnikateľský plán a SWOT analýzu silných a slabých stránok existujúcej či novej IKT služby, produktu, riešenia, a pod.

Budovanie právneho vedomia, súvisiace s výkonom riadiacich činností, využívanie platného právneho poriadku a ustanovení obchodného, občianskeho, živnostenského a pracovného práva. Právne aspekty informatiky - oboznámenie žiakov so základnými právnymi aspektmi tvorby softvéru. Obchodné spoločnosti, ich založenie, vznik a zánik obchodných spoločností, živnostenské

podnikanie. Uzatváranie obchodných zmlúv, zabezpečenie obchodných záväzkov, zodpovednosti v obchodnom práve. Elektronické právne úkony, ako sú elektronický podpis a zaručený elektronický podpis, s prostriedkami realizácie elektronického podpisu, podpisovaním a overovaním elektronického podpisu. Elektronický obchod, právna úprava elektronického obchodu. Autorské právo a ochrana osobných údajov. Rešpektovanie intelektuálneho vlastníctva a autorstva informatických produktov, systémov a aplikácií.

### **Operačné systémy**

Štruktúra, činnosť a použitie operačných systémov (OS) a jednotlivých modulov pre správu systémových prostriedkov. Stratégie použité pri správe systémových prostriedkov, spôsoby komunikácie OS s používateľom a zabezpečenie dát na úrovni súborového systému.

Praktická časť: Inštalácia a konfigurácia operačných systémov (napr. MS Windows či GNU/Linux) pracujúcich ako pracovné stanice v homogénnych a heterogénnych sieťach, servery a serverové klastre. Vedomosti, zručnosti a praktické skúsenosti z oblasti nasadenia OS v sieťovom prostredí.

Konfigurácia hardvérových nastavení, bootovanie systému, vrstvený návrh HDD, inštalácia boot manažéra, manažovanie zdieľaných knižníc. Verzia Debian „balíkový manažment“, RPM a YUM „balíkový manažment“ a práca s CLI, základný súborový manažment, procesy, textové súbory, Linuxové súborové systémy, vlastníctvo súborov a oprávnení.

### **Bezpečnosť počítačových sietí**

Základný prehľad z oblasti moderných bezpečnostných systémov. Problematika bezpečnostných hrozieb v sieťach, koncept vírusov, červov, trójskych koňov, spyware a adware, útoky nultého dňa, odpočúvanie a krádež dát, spoofing a krádež identity. Zložky sieťového bezpečnostného systému (antivírusmi, bezpečnostnými bránami (firewallmi), systémy detekcie prieniku, VPN, atď.) Kryptografia a kyberkriminalita, sledovanie možných sieťových útokov a navrhovanie bezpečnostných opatrení na zabránenie možných útokov.

### **Bezpečnosť databázových systémov**

Teoretické základy v oblasti databázových systémov. Návrh databázy na základe požiadaviek a potrieb, vytvorenie databázy a implementácia databázy ako súčasť informačného systému. Zabezpečenie databázy a dát na niekoľkých úrovniach a spôsobmi, ktoré sú bežne dostupné. Základné princípy bezpečnosti sa zameriavajú na bezpečnostné politiky, analýzu rizík, riadenie prístupu v RDBMS, šifrovanie dát v DBMS, koncept CIA a bezpečnostné štandardy. Bezpečnostné modely obsahujúce informácie o prístupe k databáze, typických bezpečnostných zraniteľnostiach a nedostatkoch, typických cieľených útokoch na databázy, hrozbách a bezpečnostných opatreniach.

### **Základy kryptológie**

Teoretické základy z oblasti kryptografie a počítačovej bezpečnosti. Analýza a návrh bezpečnostných riešení pre informačné a komunikačné systémy. Princípy používaných algebraických štruktúr, základných kryptografických pojmov (hashe, generátory náhodných čísel, základných algoritmov), fungovanie symetrických a asymetrických kryptosystémov. Kryptografia v základnom kontexte, kryptografia s tajným kľúčom, hašovacie funkcie, autentizačné kódy, problémy s asymetrickou kryptografiou, kryptografia s verejným kľúčom, hybridný systém: kombinácia symetrického a asymetrického šifrovania, digitálny podpis, distribúcia kľúčov, heslá, kyberkriminalita a kryptografické protokoly.

### **Bezpečnosť informačných systémov**

Ochrana IS ako komplexu organizačných, programových, technických a sociálno-personálnych opatrení spojených s minimalizáciou možných strát vzniknutých v dôsledku poškodenia, zničenia alebo zneužitia IS. Zodpovednosť a riadenie prístupu, útokov a monitorovanie, ISO modelov, protokolov, sieťovej bezpečnosti a sieťovej infraštruktúre, bezpečnej komunikácii a protiopatreniach, konceptoch a princípoch bezpečnostného manažmentu, bezpečnostných politikách a rolách, zabezpečení dát a aplikácií, nežiadúcich kódov a aplikačných útokoch, kryptografii a algoritmoch šifrovania symetrickým kľúčom, PKI a kryptografických aplikáciách. Princípy dizajnu PC, princípy bezpečnostných modelov, bezpečnostný audit a monitoring, plán zotavenia sa po útoku, základy práva a vyšetrovania, incidenty a etika, fyzické bezpečnostné požiadavky.

### **Programovanie**

Základy algoritmickej úloh, základné pojmy v oblasti programovania, algoritmické štruktúry, verzovacie systémy, ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť pri tvorbe komplexných aplikácií. Základné návrhové vzory, používané pri tvorbe aplikácií. Tvorba komplexnejších aplikácií s využitím

databázových strojov, sieťových serverov, použitím zariadení IoT (Internet of Things) a vyhodnocovanie dát nameraných danými zariadeniami. Agilné metodológie pri tvorbe projektu.

## PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

### Výkonové štandardy

#### Absolvent vie:

- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania sietí a ich bezpečnosti (dráha/route, sieť, nslookup a pod.) a sieťových komponentov (smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre IKT systémy (najmä TCP/IP, UDP a pod.),
- zapojiť prostriedky IKT systémov do rôznych typov sietí a správne nastaviť parametre takejto počítačovej siete,
- monitorovať a optimalizovať sieťový prenos v jednoduchom IKT prostredí kancelárie či menšej firmy,
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí,
- vysvetliť spôsoby vzájomnej komunikácie jednotlivých častí a celkov informačných, serverových a sieťových technológií,
- orientovať sa v globálnych informačných sieťach,
- hodnotiť požadované návrhy a zmeny voči bezpečnostným normám,
- vytvárať vyhovujúce konfigurácie pre produkčné použitie,
- identifikovať a vyhodnocovať bezpečnostné riziká, hrozby a prieniky,
- vykonávať opatrenia na odstránenie bezpečnostných rizík, hrozieb, prieniku,
- kontrolovať aplikované bezpečnostné filtre a skenovanie,
- vykonávať pravidelné kontroly bezpečnostných procesov, ako je stabilita siete,
- monitorovať dodržiavanie a vykonávanie skúšky kontroly kvality výstupov voči bezpečnostným požiadavkám,
- používať metódy šifrovania pri zabezpečení informačného systému,
- pracovať pri riešení problémových úloh - projektu v tíme,
- vedieť implementovať SCRUM metodiku práce pri práci na projekte,
- vedieť prezentovať a obhájiť výsledok riešenia problémovej úlohy - projektu,
- vedieť si rozdeliť zodpovednosť za čiastkové úlohy pri tímovej spolupráci,
- riešiť jednoduché problémy integrácie IKT z praxe a zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- navrhnuť a previesť do počítačového kódu jednoduché softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- používať základné príkazy pre prácu s databázami, výber, vkladanie a úpravu údajov v databáze,
- vykonávať základné pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre jednoduché problémy.

### Obsahové štandardy

#### Bezpečnosť počítačových sietí

Praktická príprava v oblasti bezpečnosti počítačových sietí - zabezpečenie prístupu k zariadeniam, priradenie administratívnych rolí, monitorovanie a riadenie zariadení, použitie automatizovaných bezpečnostných prvkov. Konfigurácia technológií Firewall, technológie IPS a VPN. Zabezpečenie LAN siete (ochrana pred útokmi na MAC tabuľku, VLAN útokmi, útokmi na protokol DHCP, ARP a STP).

#### Bezpečnosť databázových systémov

Implementácia bezpečnostných modelov zameraná na ochranu proti SQL injection, správu prístupov užívateľov, správa užívateľských oprávnení, riadenie prístupu k dátam, auditovanie a monitorovanie databázy, vysokú dostupnosť a ochrana pred stratou dát, maskovanie dát a ostatné bezpečnostné hľadiská.

Získavanie praktických zručností, samostatná práca žiakov s dôrazom na komunikáciu v skupine. Aktívna spolupráca žiaka na rozvoji vlastného poznania, ďalšieho sebavzdelávania, inovácie svojich vedomostí v dynamicky rozvíjajúcej sa oblasti.

#### Bezpečnosť informačných systémov

Zručnosti v oblasti bezpečnostného auditu a monitoringu - nástroje a techniky pre monitoring, spôsoby penetračného testovania informačného systému, nejasné hrozby a následné protiopatrenia.

Zostavenie plánu zotavenia po útoku - stratégia zotavenia sa informačného systému, tvorba plánu zotavenia informačného systému, testovanie a údržba plánu zotavenia sa informačného systému.

### **Programovanie**

Návrh počítačových programov, podrobná analýza úlohy, návrh riešenia, výber vhodných postupov a prvkov. Algoritmizácia úloh, využívanie štruktúrovaného programovacieho jazyka na riešenie úloh konzolového typu, ucelenosť a kompaktnosť algoritmov. Tvorba programov pre graficky orientovaný operačný systém s vysvetlením základov objektového programovania. Programovanie aplikácií pre jednoúčelové zariadenia, priama komunikácia s hardvérom, spracovanie vstupných signálov rôzneho druhu, rôzne spôsoby ovládania výstupov a medziprocesorová komunikácia. Pokročilé algoritmické techniky konzolových a grafických aplikácií, základy programovania verzovacích systémov a jazyka UML.

## 6 ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA

V súlade so zákonom č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa výchova a vzdelávanie organizuje nielen dennou, ale aj externou formou štúdia. Externá forma štúdia sa organizuje ako večerná, diaľková alebo dištančná.

Vo vyššom odbornom štúdiu sa organizuje externá forma štúdia pre uchádzačov, ktorí získali úplné stredné odborné vzdelanie alebo úplné stredné všeobecné vzdelanie v dĺžke štúdia, ktorú určí riaditeľ strednej školy podľa ich zaradenia do príslušného ročníka príslušného študijného odboru.

Večerné vzdelávanie je organizované pravidelne niekoľkokrát v týždni v rozsahu 10 až 15 hodín týždenne.

Diaľkové vzdelávanie je organizované spravidla raz týždenne v rozsahu 6 až 7 konzultačných hodín.

Dištančné vzdelávanie je diaľkové vzdelávanie prostredníctvom korešpondencie, telekomunikačných a IKT médií a iných prostriedkov, pri ktorých spravidla nedochádza k priamym kontaktom medzi pedagogickým zamestnancom a samostatne študujúcim žiakom. V stredných odborných školách sa praktické vyučovanie nemôže realizovať dištančnou formou vzdelávania. Odporúča sa kombinované štúdium, v ktorom sa kombinuje teoretické vyučovanie formou dištančného vzdelávania a praktické vyučovanie formou denného štúdia. Predpokladom realizácie tejto formy vzdelávania je zabezpečenie overeného kontaktu medzi žiakom a učiteľom, existencia špeciálnych študijných podmienok, umožňujúcich samostatné štúdium a priamy rýchly kontakt s učiteľom a školou.

Dištančné vzdelávanie vyžaduje tvorbu samostatného ŠkVP (popr. samostatnej časti ŠkVP) v ktorom sú presne vymedzené podmienky:

- požadované vstupy,
- realizácia kontaktu žiak – učiteľ (musí byť zabezpečený overený kontakt),
- štruktúra a spôsob realizácie obsahu vzdelávania – napr. súpis požadovaných samostatných prác, zoznam študijných materiálov, pomôcok a ďalších študijných informácií, rád a odporúčaní pre zjednodušenie štúdia,
- kritéria a spôsob hodnotenia jednotlivých výstupov,
- vlastná príprava a realizácia ukončovania štúdia.

Dištančné vzdelávanie sa v plnom rozsahu odvíja od požiadaviek príslušného ŠVP.

Vzdelanie získané vo všetkých formách štúdia je rovnocenné. Z tohto dôvodu je v externej forme štúdia vhodné navýšiť počet vyučovacích hodín/konzultácií v tých predmetoch ŠkVP, ktoré si vyžadujú nácvik zručností. Na tento účel sa využijú disponibilné hodiny uvedené v RUP. V diaľkovom vzdelávaní sa konzultačné hodiny uvedené za celé štúdium môžu využiť na jeden alebo viac predmetov ŠkVP. Žiak sa v externej forme štúdia zo správania neklasifikuje.

## 7 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY - EXTERNÁ FORMA ŠTÚDIA

### 7.1 Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – večerné vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe <sup>11</sup> za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
<b>Odborné vzdelávanie</b>	<b>24</b>	<b>768</b>
<b>Disponibilné hodiny</b>	<b>6</b>	<b>192</b>
<b>CELKOM</b>	<b>30</b>	<b>960</b>

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
<b>Odborné vzdelávanie</b>	<b>24</b>	<b>768</b>
Teoretické vyučovanie	10	320
Praktické vyučovanie	14	448
<b>Disponibilné hodiny</b>	<b>6</b>	<b>192</b>
<b>SPOLU</b>	<b>30</b>	<b>960</b>

### 7.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – večerné vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 30 hodín, maximálne 45 hodín v jednom ročníku štúdia (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 960 hodín, maximálne 1440 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa platných predpisov.
- Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciáciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných a nepovinných predmetov) v učebnom pláne.



### 7.3 Rámcový učebný plán pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – diaľkové vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe <sup>11</sup> za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
<b>Odborné vzdelávanie</b>	<b>15</b>	<b>480</b>
<b>Disponibilné hodiny</b>	<b>3</b>	<b>96</b>
<b>CELKOM</b>	<b>18</b>	<b>576</b>

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
<b>Odborné vzdelávanie</b>	<b>15</b>	<b>480</b>
Teoretické vyučovanie	7	224
Praktické vyučovanie	8	256
<b>Disponibilné hodiny</b>	<b>3</b>	<b>96</b>
<b>SPOLU</b>	<b>18</b>	<b>576</b>

### 7.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné vyššie odborné štúdium – diaľkové vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 konzultačných hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných vyučovacích hodín minimálne 18 hodín a maximálne 21 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 576, maximálne 672 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa platných predpisov.
- Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných a nepovinných predmetov) v učebnom pláne.