

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**2019**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Návrh učebních osnov pro odborný předmět

Curricula proposal in technical subject

## **STUDIJNÍ PROGRAM**

Specializace v pedagogice

## **STUDIJNÍ OBOR**

Učitelství odborných předmětů

## **VEDOUCÍ PRÁCE**

Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.

Pokorný

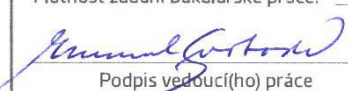
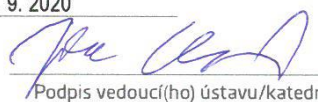

Richard

2019

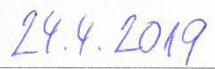
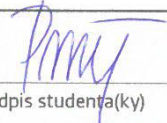
## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	POKORNÝ	Jméno:	Richard	Osobní číslo:	469591
Fakulta/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)				
Zadávající katedra/ústav:	Oddělení pedagogických a psychologických studií				
Studijní program:	Specializace v pedagogice (B7507)				
Studijní obor:	Učitelství odborných předmětů (7504R100)				

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:	Návrh učebních osnov pro odborný předmět		
Název bakalářské práce anglicky:	Curricula proposal in technical subject		
Pokyny pro vypracování:	<p>Práce bude obsahovat dvě části. První část bude pojata jednak jako teoretické pojednání o výuce na obchodní akademii z hlediska odborných předmětů, zvláště pak předmětu Dopravní technika, jednak z hlediska metodiky tvorby školních vzdělávacích programů. V praktické části se posluchač soustředí na vytváření nového návrhu učební osnovy pro předmět Dopravní technika a také na další dva související předměty Management dopravy a Ekonomika dopravního podniku. Provede podrobné zdůvodnění zařazení jednotlivých tematických celků (učiva) pro uvažovaný předmět včetně jeho struktury a stanoví výsledky vzdělávání pro jednotlivé tematické celky. Ukáže také, jak budou v předmětu rozvíjeny jednak klíčové a odborné kompetence, jednak jak budou realizována průřezová témata.</p>		
Seznam doporučené literatury:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. VANĚČEK, David a kol. Didaktika technických odborných předmětů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016.</li><li>2. SKALKOVÁ JARMILA. Obecná didaktika. Praha: Grada 2007.</li><li>3. KAŠPAROVÁ, Jana a kol. Metodika tvorby školních vzdělávacích programů SOŠ a SOU. Praha: NÚOV 2008.</li><li>4. GAŠPARIK, Jozef a Jiří KOLÁŘ. Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí. Praha: Grada 2017.</li></ol>		
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:	Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., oddělení pedagogických a psychologických studií		
Jméno a pracoviště konzultanta(ky) bakalářské práce:			
Datum zadání bakalářské práce:	13. 12. 2018	Termín odevzdání bakalářské práce:	2. 5. 2019
Platnost zadání bakalářské práce:	30. 9. 2020		
			
Podpis vedoucí(ho) práce	Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	Podpis děkana(ky)	

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

POKORNÝ, Richard. *Návrh učebních osnov pro odborný předmět*. Praha: ČVUT 2019. Baka-  
lářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 22. 04. 2019

Podpis:

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval profesoru Svobodovi za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady a věcné připomínky při zpracování bakalářské práce. Zároveň děkuji střední škole BEAN s.r.o., kde jsem prováděl analýzu nutnou k vypracování této práce.

## **Abstrakt**

Hlavním cílem této bakalářské práce je navrhnout učební osnovu pro odborný předmět Dopravní technika.

První část pojednává teoreticky o výuce odborných předmětů na obchodní akademii. Je provedena didaktická analýza současného stavu výuky.

V praktické části je vytvořen vlastní nový návrh učební osnovy pro předmět Dopravní technika. V rámci návrhu jsou vytyčeny tematické celky a stanovena jejich struktura. Další část tvoří klíčové a odborné kompetence a realizace průřezových témat.

## **Klíčová slova**

Učební osnova, dopravní akademie, obchodní akademie, dopravní technika, střední škola, doprava, učební osnovy, klíčové a odborné kompetence

## **Abstract**

The goal of this bachelor thesis is to create a suggestion of teacher schedule of education for technical subject Transport mechanisms.

The first part is about theoretical fundamentals of didactics of technical subjects, laws and directions by government of education. There is didactic analyse of current status quo of education at chosen high school as well.

The second part is practical orientated. There is the new teacher schedule of education of subject Transport mechanisms created. There are topics and their connections selected. Next part is about key competences and connections to similar subject and their connections.

## **Key words**

Teacher schedule of education, transport academy, academy of business, transport mechanisms, high school, traffic, key competences, special competences

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 VÝUKA ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ</b> .....	<b>12</b>
1.1 Závazné dokumenty pro vyučování .....	12
1.1.1 Důležité zákony a vyhlášky .....	13
1.1.2 Rámcový vzdělávací program.....	14
1.1.3 Školní vzdělávací program.....	14
1.1.4 Učební plán a učební osnova .....	14
1.2 Didaktika odborných předmětů.....	16
1.2.1 Didaktické zásady .....	16
1.2.2 Cíle odborného předmětu.....	17
1.2.3 Metody výuky.....	18
1.3 Shrnutí teoretické části .....	19
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>20</b>
<b>2 TVORBA UČEBNÍ OSNOVY</b> .....	<b>21</b>
2.1 Didaktická analýza výuky Dopravní techniky.....	21
2.1.1 Pojmová a vztahová analýza .....	22
2.1.2 Operační analýza .....	23
2.1.3 Mezipředmětová analýza.....	24
2.1.4 Shrnutí analýzy .....	25
2.2 Výběr tematických celků.....	25
2.2.1 Tematické celky pro Dopravní techniku.....	25
2.3 Učební osnova .....	30
2.4 Doporučená literatura pro studenty .....	40
2.5 Shrnutí učební osnovy .....	40
<b>Závěr</b> .....	<b>42</b>
<b>Bibliografie</b> .....	<b>43</b>
<b>Seznam tabulek</b> .....	<b>45</b>
<b>Seznam zkratk</b> .....	<b>46</b>
<b>Přílohy</b> .....	<b>47</b>



# Úvod

Učební osnovy pro jednotlivé předměty jsou jedním z nejdůležitějších dokumentů v procesu vzdělávání. Rámcový vzdělávací program a školní vzdělávací program určují rozsah výuky a obsah v rámci tematických celků, čímž stanovují rámec pro vzdělávání. Učební osnova, jež je v kompetenci učitele, dává odpověď na otázku, jakým způsobem jsou vzdělávací programy po obsahové stránce naplňovány.

Obecně můžeme tvrdit, že učební osnovy jsou zodpovědné za to, kolik vědění si student odnese a do jaké míry dovede nabyté vědomosti používat v praxi. Dobře sestavená osnova nereflektuje pouze rozsah učiva daný školním vzdělávacím programem, ale zasazuje informace do kontextu s ostatními souvisejícími předměty v rámci mezipředmětových vztahů, využívá vhodné výukové metody a organizační formy výuky. Samozřejmě je pak neustálá aktualizace a doplňování nových poznatků v reálném čase.

Důležitost, popsaná v předchozích odstavcích byla také jednou z motivací k výběru toho tématu jako bakalářské práce. Dalším důvodem ke zpracování učební osnovy je fakt, že v současné době již působím ve škole jako učitel odborných předmětů a učební osnovy oboru Dopravní akademie nebyla několik let aktualizována.

V rámci této bakalářské práce je vytvořena učební osnova předmětu Dopravní technika, jež se vyučuje v rámci dopravního oboru na obchodní akademii soukromé střední školy. Výsledek práce bude tedy přímo využit jako součást aktualizace a revize učebních materiálů.

Při tvorbě práce jsem použil tyto metody: studium didaktické literatury, analýza současného stavu výuky předmětu, studium odborné literatury, syntéza získaných poznatků a vlastní návrh učební osnovy předmětu Dopravní technika. Nově vzniklá osnova bude odpovídat nejnovějším požadavkům na odborníky v oblasti dopravy, přepravy a dopravního managementu s ohledem na průřezová témata středoškolského vzdělávání.

Práce je rozdělena do dvou celků, teoretického a praktického. V první části je pojednáváno o výuce odborných předmětů na dopravní akademii, je provedena didaktická analýza učiva současného stavu vyučovaných předmětů. Druhá část se zaměřuje na vytváření nové učební osnovy předmětu Dopravní technika, jak bylo uvedeno v předchozím odstavci.

# **TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 VÝUKA ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ

## 1.1 Závazné dokumenty pro vyučování

Vzdělávání a výchova jsou součástí širokého spektra společensky žádoucích procesů. Z výše uvedeného důvodu je nutné tuto činnost organizovat, kontrolovat a neustále aktualizovat. Tento cíl sledují, jak píše Vaněček a kol.: „*teoretické pedagogické dokumenty, které vymezují legislativní a obsahový rámec potřebný pro tvorbu školního vzdělávacího programu. Takové dokumenty se nazývají kurikulární dokumenty.*“ (Vaneček a kolektiv, 2016) Nejjobecnějším rámcem pro vzdělávání byla od roku 2001 tzv. Bílá kniha, celým názvem Národní program rozvoje vzdělávání v České republice. Jak je uvedeno v samotné Bílé knize: „*Česká Bílá kniha je pojata jako systémový projekt, formulující myšlenková východiska, obecné záměry a rozvojové programy, které mají být směrodatné pro vývoj vzdělávací soustavy ve střednědobém horizontu.*“ (Bílá kniha, 2001). Tento dokument stál jako základ všech dalších dokumentů vytvářených ve školství. Bílá kniha však nevytvářela konkrétní závazná pravidla. Jak uvádí Vališová, Bílá kniha především definuje hlavní strategické linie rozvoje vzdělávání v České republice, jímž jsou například zvyšování kapacity škol, rozvíjení autonomie škol, decentralizace řízení vzdělávací sféry či multikulturní výchova. (Vališová, 2011). Jak je však uvedeno na webových stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále MŠMT): „*Schválením Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 vládou Bílá kniha definitivně pozbývá platnost.*“ (Strategické a koncepční dokumenty, 2019).

Strategie vzdělávací politiky České republiky, jak je uvedeno výše, nahradila Bílou knihu. Tento dokument byl schválen 12. listopadu 2014 jako usnesení vlády ČR č. 927/2014. Dále se na webu MŠMT uvádějí prioritní cíle Strategie vzdělávací politiky a to:

- otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- rozvíjet inženýrské myšlení žáků

(Strategické a koncepční dokumenty, 2019)

V průběhu let byly vytvořeny některé dílčí dokumenty, které měly stanovit strategii v určitém omezeném časovém úseku pro konkrétní problematiku, například: Akční plán na podporu odborného vzdělávání, Koncepce rozvoje ICT ve vzdělávání pro období 2009-2013 a jiné. (Strategické a koncepční dokumenty, 2019)

Dalšími dokumenty, kterými se oblast školství musí řídit, jsou pak zákony, vyhlášky, nařízení vlády, právní výklady, směrnice a věstníky MŠMT, vše veřejně přístupné na webových stránkách MŠMT.

### 1.1.1 Důležité zákony a vyhlášky

Tím dokumentem, který stanovuje závazná pravidla pro oblast školství, je především tzv. školský zákon, v legislativě označen jako *zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání*. Jak se uvádí v předmětu úpravy tohoto dokumentu: „*Tento zákon upravuje předškolní, základní, střední, vyšší odborné a některé jiné vzdělávání ve školách a školských zařízeních, stanoví podmínky, za nichž se vzdělávání a výchova (dále jen "vzdělávání") uskutečňuje, vymezuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při vzdělávání a stanoví působnost orgánů vykonávajících státní správu a samosprávu ve školství.*“ (Školský zákon, 2004).

Nejdůležitější paragrafy, které se vztahují ke střední škole podle školského zákona, jsou potom například čísla tři až šest, které hovoří o vzdělávacích programech na jednotlivých typech škol. O vzdělávacích programech hovoříme níže.

Školský zákon také definuje práva a povinnosti jak žáků a studentů, tak učitelů.

Další stěžejní částí je část čtvrtá, která definuje cíle a stupně středního vzdělávání, přijímání ke vzdělávání, jeho organizaci a průběh.

Paragraf šestnáct hovoří o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů nadaných. Zde v odstavci dva, zákon definuje podpůrná opatření, která lze poskytnou dětem, žákům a studentům se speciálními vzdělávacími potřebami (dále SVP). V odstavci třetím stanovuje *pěti stupňů podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti*. (Školský zákon, 2004) Tato část Školského zákona je často citována v souvislosti tzv. inkluzí, jak uvádí Průcha ve svém Pedagogickém slovníku pod pojmem Inkluzivní škola: " Dříve škola umožňující začlenění žáků se specifickými vzdělávacími potřebami, dnes škol vytvářející prostor pro realizace principu spravedlivých vzdělávacích příležitostí." (Průcha, a další, 2003).

Inkluzi ovšem definuje především vyhláška č. 27/2016 Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných, ze dne 21. ledna 2016, s účinností od 1. září 2016. (Vyhláška 27/2016 sb., 2016)

Vedle školského zákona můžeme zařadit mezi stěžejní legislativu zákon číslo 563/2004 sb. O pedagogických pracovnících. Zákon definuje pedagogické pracovníky a školská zařízení, v druhé části pak definuje předpoklady, které jsou zapotřebí k výkonu činnosti pro veškeré stupně vzdělávání v České republice. Další části poté řeší ustanovení technická, pracovní dobu, pracovní poměr či karierní růst pedagogických pracovníků. (Zákon o pedagogických pracovnících, 2004).

Školský zákon dále doplňuje také vyhláška 353/2016 Sb. o přijímacím řízení ke střednímu vzdělávání, ve znění účinném od 1. 11. 2018. Tato vyhláška definuje tzv. jednotné přijímací zkoušky na střední školy a veškeré jejich náležitosti. (Vyhláška č. 353/2016 Sb., 2016).

## 1.1.2 Rámcový vzdělávací program

V rámci školského zákona je také definovaný pojem „vzdělávací program“. Je psáno: *“...Národní program vzdělávání rozpracovává cíle vzdělávání stanovené tímto zákonem a vymezuje hlavní oblasti vzdělávání, obsahy vzdělávání a prostředky, které jsou nezbytné k dosahování těchto cílů.”* (Školský zákon, 2004).

Rámcové vzdělávací programy (dále RVP) MŠMT vydává pro každý obor základního a středního vzdělávání a také pro některé obory předškolního vzdělávání. V samotném zákoně je definovaný jako: *“Rámcové vzdělávací programy vymezují povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání; jsou závazné pro tvorbu školních vzdělávacích programů, hodnocení výsledků vzdělávání dětí a žáků, tvorbu a posuzování učebnic a učebních textů...”* (Školský zákon, 2004). Dle zákona tedy RVP udávají cíle, formu a délku vzdělávání.

## 1.1.3 Školní vzdělávací program

Stejně jako je definován pojem RVP, tak je definován pojem „školní vzdělávací program“ (dále ŠVP). Tento program určuje, jakým způsobem je RVP naplňován na konkrétní škole. Dle zákona: *“Školní vzdělávací program vydává ředitel školy nebo školského zařízení. Školní vzdělávací program ředitel školy nebo školského zařízení zveřejní na přístupném místě ve škole nebo školském zařízení...”* (Školský zákon, 2004). Dále zákon hovoří o tom, že musí být v souladu s RVP, jestliže je podle školského zákona § 3 odst. 2 vydán. Je vydán pro každý obor vzdělání v základním a středním vzdělávání a pro předškolní, základní umělecké a jazykové vzdělávání. Zákon dále také hovoří o možnosti, že RVP vydáno není a to: *“Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž není vydán rámcový vzdělávací program, stanoví zejména konkrétní cíle vzdělávání, délku, formy, obsah a časový plán vzdělávání, podmínky přijímání uchazečů, průběhu a ukončování vzdělávání, včetně podmínek pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, označení dokladu o ukončeném vzdělání, pokud bude tento doklad vydáván. Dále stanoví popis materiálních, personálních a ekonomických podmínek a podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví, za nichž se vzdělávání v konkrétní škole nebo školském zařízení uskutečňuje.”* (Školský zákon, 2004)

## 1.1.4 Učební plán a učební osnova

Součástí ŠVP je také učební plán (dále UP). Ten, jak píše Vaněček a kolektiv: *“obsahuje výčet vyučovacích předmětů, popř. modulů (formou tabulky), jejich časovou dotaci a rozvržení do ročníků, celkové počty vyučovacích hodin (za celé studium, týdně, v ročníku apod. podle formy příslušného vzdělání). Do UP škola také zařazuje také další své aktivity, které jsou závaznou součástí vzdělávání, např. sportovně výchovné kurzy, projektové vyučování, odborné praxe či exkurze.”* (Vaněček a kolektiv, 2016)

V tabulce č. 1 je příklad učebního plánu obchodní akademie na střední škole v oboru Dopravní akademie. (Cyril Kotulič, 2015)

Tabulka 1- Učební plán vzor

OBCHODNÍ AKADEMIE						
Předmět	Zkratka	Ročník				CELKEM
		1.	2.	3.	4.	
<b>POVINNÉ PŘEDMĚTY</b>						
Český jazyk	CEJ	10	10	20	20	60
1. cizí jazyk	AJA	20	20	20	20	80
2. cizí jazyk	FJA/NJA/RJA/SJA	20	20	20	10	70
Společenské vědy	SPV	20	10	20	0	50
Právo	PRA	10	10	0	0	20
Přírodní vědy	PRIV	10	10	0	0	20
Matematika	MAT	20	20	20	20	80
Kultura a umění	KUM	20	20	20	20	80
Informatika	INF	0	20	20	20	60
Komunikace	KOM	10	10	0	0	20
Ekonomika	EKO	20	20	30	20	90
Účetnictví	UCT	20	20	20	10	70
Ekonomika dopravního podniku	EDP	0	0	0	30	30
Management dopravy	MND	10	10	10	30	60
Dopravní technika	DTE	10	0	0	0	10
<b>CELKEM</b>		<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>800</b>

Učební osnova (dále UO) je další podmnožinou množiny kurikulárních dokumentů. Navazuje na učební plán a konkretizuje ho z pohledu jednotlivých předmětů, uvedených v UP. Vaněček a kolektiv definují UO takto: „...vyjadřují výsledky a obsah vzdělávání v jednotlivých vyučovacích předmětech, a to v souladu s RVP, profilem absolventa ŠVP, hodinovou dotací předmětu a se vzdělávacími potřebami a možnostmi žáků (včetně žáků vyžadujících speciální přístup, žáků mimořádně nadaných a žáků dospělých)“ (Vaneček a kolektiv, 2016).

V učební osnově jsou pak následující informace:

- Název vyučovacího předmětu
- Obor vzdělávání
- Forma vzdělávání
- Celkový počet vyučovacích hodin za studium
- Obsahové cíle
- Klíčové kompetence
- Mezipředmětové vztahy
- Metody výuky
- Organizační formy
- Hodnocení žákovských výkonů
- Realizace odborných kompetencí/rozpis učiva (v tabulce)

V tabulce č. 2 je ukázka takového rozpisu učiva pro předmět „Management v dopravě“ střední odborné školy. (Cyril Kotulič, 2015)

Tabulka 2 - rozpis učiva vzor

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>II.1 Management železniční dopravy</b>		<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy z železniční dopravy;</li> <li>- Drážní správní úřad, evropské spojení v rámci železniční dopravy;</li> <li>- právní předpisy a normy k přepravě na železnici, mezinárodní dohody o přepravě na železnici;</li> <li>- základní princip železniční dopravy, přepravní doklady, nákladní a přepravní list;</li> <li>- nákladní přeprava;</li> <li>- osobní přeprava.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy z železniční dopravy;</li> <li>- získá přehled o právních předpisech a mezinárodních dohodách o přepravě na železnici;</li> <li>- rozeznává specifika osobní a nákladní železniční dopravy.</li> </ul>	
<p><b>Mezipředmětové vztahy:</b>  <i>Společenské vědy 3. ročník – Základy práva</i>  <i>Účetnictví 2. ročník – Účetní doklady</i></p>		

## 1.2 Didaktika odborných předmětů

Tato část pojednává o didaktice, jejích zásadách a také cílech odborných předmětů, výukových metodách a organizačních formách vyučování. Didaktika je nejzákladnější vědní disciplínou v oblasti školství. O didaktice hovoří například Průcha ve svém Pedagogickém slovníku takto: *“Pedagogická disciplína, teorie vyučování (řec.didaskein = učit se, vyučovat)... V dalším vývoji se pojem didaktika zúžil na teorii vyučování. Jejím předmětem se staly cíle, obsah, metody a organizační formy ve vyučování...”* (Průcha, a další, 2003).

Didaktiku lze dále dělit- podle toho, jakou oblast konkrétně zkoumá. Například obecná didaktika zkoumá základní principy, které platí pro veškeré vzdělávání. Je zřejmé, že rozdílné vědní obory budou mít rozdílnou i didaktiku. Tedy, kromě obsahu se budou lišit metodami výuky, výukovými cíli i organizačními formami. Proto se hovoří o tzv. oborových didaktikách, které se zabývají specifickými zákonitostmi, v dané oblasti. Příkladem může být didaktika fyziky, matematiky, odborných předmětů atd.

### 1.2.1 Didaktické zásady

Jestliže hovoříme o didaktice odborných předmětů, pak je nutné zmínit také určité zásady, které je nezbytné dodržovat při výuce těchto předmětů. Tyto zásady jsou součástí didaktiky a formují také metody výuky a organizační formy vyučování vzhledem k cílům

výuky. Nejvýstižněji dle mého názoru definuje zásady Jan Drahovzal, který píše: „*Didaktické zásady představují dynamický systém vědecky zdůvodněných požadavků a pravidel, které odrážejí základní zákonitosti procesu výuky a určují její obsah, organizaci i metodiku realizace ve výchovně- vzdělávací práci.*“ (Drahovzal, a další, 1997)

Didaktické zásady nejsou stálé a korespondují s dobou a vyučovaným předmětem. Mezi první didaktické zásady můžeme považovat, jak píše Vaněček, Platónovy a Aristotelovy požadavky na vzdělávání, jako je soustavnost a přiměřenost. Didaktickými zásadami se zabýval také Jan Ámos Komenský, jenž ve své Didaktice velké formuloval zásady jakou součást několika kapitol, například v kapitole šestnáct s pregnantním názvem: „*Požadavky vyučování a učení, tj. kterak vyučovat a učit se najisto, aby se výsledek musil dostavit.*“ (Komenský, 1948)

### **1.2.2 Cíle odborného předmětu**

V této části se budeme zabývat cíli výuky. Budeme se opět opírat o Vaněčka, který píše: „*Cílem výuky u odborných předmětů jsou výsledné, relativně stálé změny v osobnosti žáka, ke kterým má výuka těchto předmětů na daném typu škol směřovat. Jde o žádoucí změny vědomí, chování a postojích žáků projevující se osvojením nových poznatků a dovedností a rozvojem žádoucích rysů osobnosti žáka.*“ (Vaněček a kolektiv, 2016).

Cíle výuky mohou nabývat různých podob. Podle toho, jaký charakter má konkrétní cíl, lze cíle rozdělit na dvě skupiny, a to:

- Cíle obecné
- Cíle specifické (speciální, konkrétní)

Mluvíme-li o cílech obecných, máme na mysli ty, které mají vliv na celkový obraz žáka či studenta ve společnosti. Jak píše Vaněček: „*Obecné cíle vyjadřují společenské požadavky na celkový vzdělanostní a osobnostní rozvoj žáků v podmínkách měnícího se světa. Vymezují záměry výuky její výstupy, výsledky. Zahrnují hodnoty a postoje (rozvoj osobnosti žáka, produktivní činnosti a praktické dovednosti (příprava pro život v občanské společnosti a pro pracovní uplatnění.)*“ (Vaněček a kolektiv, 2016).

Pro ukázkou můžeme jmenovat následující obecné cíle v odborném technickém vzdělávání:

- Žáci dokáží pracovat s matematicko-fyzikálními tabulkami
- žáci dokáží číst technické výkresy
- žáci dokáží aplikovat základní matematické dovednosti

Je nasnadě, že od obecných cílů přecházíme k cílům specifických, které nás směřují k podrobnostem, učební látce, znalostem, dovednostem. Vaněček hovoří o specifických cílech takto: „*...vztahují se k obsahu tematických okruhů nebo tematických celků konkrétního učebního předmětu.*“ (Vaněček a kolektiv, 2016)

Na webu [rvp.cz](http://rvp.cz) se pak hovoří o cílech konkrétních, načež je myšleno totéž: „*Formulování konkrétních cílů je jedním z prvních kroků, které musíme udělat. Už při formulování konkrétních cílů výuky si musíme jasně stanovit, čeho chceme ve výuce dosáhnout.*“ (Gošová, 2011)



### 1.2.3 Metody výuky

V předchozí kapitole se objevil pojem „cíl výuky“. Aby tyto cíle, vytyčené RVP a ŠVP byly splněny, slouží určité postupy ve výuce. Tyto postupy nazýváme metody výuky. Isaak Lerner definuje metody jako: „soustavu systematických a uspořádaných činností učitele, který pomocí určitých prostředků organizuje praktickou a poznávací činnost...“ (Lerner, 1986)

Metody lze klasifikovat dle mnoha kritérií. Klasifikace se různí také v literatuře. V pedagogické praxi se také můžeme setkat s kombinací těchto metod pro snazší dosažení stanovených cílů výuky.

Uvedme rozdělení metod výuky dle Vaněčka a kolektivu, kteří dělí metody podle povahy a struktury poznatků a pramene poznání:

- Slovní (monolog, dialog, diskuze, beseda,...)
- Názorně demonstrační (pozorování, předvádění,...)
- Praktické (pokusy, laboratorní úlohy,...)

Slovní metody jsou takové, které využívají k přenosu informací slovního projevu učitele nebo vzájemné interakce učitele a žáka.

Metody názorně demonstrační zatěžují především zrak a sluch. Jedná se například o pozorování, kdy žáci sledují určitý proces a následně vytváří obecné formulace. Další využívanou metodou je předvádění, kdy žák vidí konkrétní předmět či proces.

Mezi praktické metody patří pokusy, demonstrace, laboratorní úlohy a další, ve kterých žák prakticky využívá své teoreticky nabyté vědomosti pomocí nástrojů, přístrojů či jiných předmětů. Tyto praktické metody zaujímají nezaměnitelnou roli v učňovských školách a při výuce přírodních věd (fyzika, chemie).

Dělení metod výuky podle obsahu vzdělávání zase formuloval výše uvedený Lerner takto:

- Informačně-receptivní
- Reproductivní
- Problémového výkladu
- Heuristická
- Výzkumná

Informačně-receptivní metoda kombinuje některé metody slovní či názorně-demonstrační. Jedná se o výklad učitele s možným využitím pomůcek. Tato metoda je zaměřena především na činnost učitele.

Reproductivní metoda je založená na reprodukci činností učitele žákem. Typickým příkladem je řešení úloh v matematice.

Metoda problémového výkladu je metodou náročnou na soustředění žáků a náročná také na přípravu učitele. Dle názvu je patrné, že při zadané úloze dochází k problému. Problémem rozumíme situaci, kterou žák dosud neřešil nebo jeli nějaký rozpor mezi teorií a praxí. Postup řešení problému pak spočívá zpravidla ve vyslovení hypotézy, ověření správnosti hypotézy a následná formulace řešení.

Metoda heuristická vychází z podstaty poznávání. Žák je stimulován úkoly či úlohami a při jejich řešení proniká hlouběji do dané problematiky. Výsledkem je formulace obecně platné zákonitosti na základě vlastní činnosti žáka. Výhodou této metody je určitá satisfakce při vyřešení problému, za nevýhodu můžeme považovat časovou náročnost.

Výzkumná metoda je založena na samostatné práci žáka. Poznávání a osvojování nových znalostí a dovedností probíhá řízeně, avšak tvůrčím způsobem z pohledu žáka. Nejvíce využívaným příkladem této metody je, dnes velice moderní, projektová metoda. (Vaneček a kolektiv, 2016)

### **1.3 Shrnutí teoretické části**

V teoretické části byly uvedeny skutečnosti, které ovlivňují vytváření učební osnovy a stanou se podkladem k didaktické analýze.

V úvodní podkapitole jsem se zabýval legislativou. Ta utváří rámec pro činnost škol a práci učitelů v obecné rovině. Myslíme tím především Školský zákon a zákon o pedagogických pracovnících a jejich vyhlášky. Z pohledu vytváření učební osnovy je také nutné zohlednit například vyhlášku o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími požadavky.

Další odstavce byly věnovány kurikulárním dokumentům, jakožto základem a rámcem pro obsah a rozsah učiva. Jedním z kurikulárních dokumentů je také učební osnova, kterou v praktické části této práce budu vytvářet.

Druhá podkapitola teoretické části se věnuje didaktice. Znalost a využívání didaktických prostředků je nezbytné pro úspěšné sestavení učební osnovy. Máme tím na mysli především didaktické zásady a metody výuky.

Výše uvedené informace bylo nezbytné nastudovat, aby mohla být vytvořena učební osnova pro konkrétní předmět. Je zřejmé, že výsledek ovlivňujících faktorů je mnoho a jen dokonalá znalost teoretického fundamentu zajistí, že bude učební osnova správně sestavena.

# **PRAKTICKÁ ČÁST**

## 2 TVORBA UČEBNÍ OSNOVY

Učební osnova, jejíž vytvoření je předmětem této práce, je osnova předmětu Dopravní technika. Ten je stěžejním vyučovacím předmětem v rámci oboru Dopravní akademie na konkrétní soukromé střední škole. Je běžné, že vzdělávací programy, zaměřené na výuku v oboru doprava, se řídí RVP 23-45-M/01 s názvem *Dopravní prostředky* nebo RVP 63-41-M/01 s názvem *Ekonomika podnikání*.

Na sledované škole je obor Dopravní akademie řízen RVP 63-41-M/02, Obchodní akademie. Tímto pojetím se stává jedinečným oborem v rámci středního vzdělávání zaměřeného na dopravu. Jak praví ŠVP: *„Absolvent oboru dopravní akademie se uplatní na trhu práce jako pracovník zasílatelských a logistických služeb v dopravě, přepravě, zásobování a obchodu... Mezi odborné dovednosti absolventa patří znalosti týkající se materiálových, informačních a peněžních toků, dopravní, spediční a celní problematiky, ekonomiky. Kromě této činnosti je připraven vykonávat dílčí analytické, organizační, administrativní a poradenské činnosti v soukromých firmách a v organizacích veřejné správy a v dalších ekonomicko-administrativních funkcích, v pozicích zaměstnance i zaměstnavatele.“* (Cyril Kotulič, 2015)

V následující části je nejprve provedena didaktická analýza předmětu Dopravní technika, tak, aby bylo možné odhalit nedostatky v učebních osnovách a na základě těchto poznatků zpracovat učební osnovu aktualizovanou. Následuje potom vymezení rozsahu látky, tedy témata, jež budou součástí následně zpracované osnovy. Bude vytvořen současně také seznam doporučené literatury pro studenty.

### 2.1 Didaktická analýza výuky Dopravní techniky

Tato kapitola je základním stavebním kamenem pro vytvoření učební osnovy. Didaktická analýza je popisována v literatuře jako vrchol procesu přípravy učitele na vyučování. Vališová a kolektiv popisují didaktickou analýzu jako: *„Jde o hlubší myšlenkovou činnost, která umožňuje z pedagogického hlediska proniknout do učební látky... Tento rozbor umožní nejen výběr tzv. základního učiva, rozšiřujícího, ale i jeho uspořádání...“* (Vališová, 2011)

Každá didaktická analýza se skládá z tří oblastí:

- Pojmová a vztahová
- Operační
- Mezipředmětová

(Vaneček a kolektiv, 2016)

První oblast analýzy se zabývá výběrem pojmů, vztahem mezi nimi a jejich strukturou. Druhá oblast didaktické analýzy slouží k analýze procesu vyučování. Zde se objevuje rozbor metod výuky a organizačních forem, vzhledem ke stanoveným cílům vyučování. Dochází také k ověření, zda jsou dodržovány zásady vyučování. Třetí oblast analýzy dává odpověď na otázku, jaké jsou příbuzné předměty, která souvisejí s předmětem analyzovaným a jaké jsou mezi nimi vztahy.

Didaktická analýza v této práci je pojata jako kritický pohled současného stavu výuky předmětu Dopravní technika.

### **2.1.1 Pojmová a vztahová analýza**

Předmět Dopravní technika si dává za cíl naučit studenta orientovat se v dopravních prostředcích a v příslušné infrastruktuře. Během třech let výuky v rámci čtyřletého oboru jsou probrány hlavní skupiny druhů dopravy, tedy doprava silniční, železniční a ve třetím ročníku společně vodní a letecká doprava.

V rámci prvního ročníku se tedy student seznámí s pojmy, které pojmově ukotvují silniční legislativu, tedy pojmy zapadající do oboru konstrukce vozidel. V rozpisu učiva je uvedena legislativa a normy rozdělení dopravních prostředků, konstrukce vozidel, vlastnosti a jejich uspořádání.

V druhém bloku výuky se učivo zaměřuje na obory koncepce motorových vozidel. Nejdříve se vyučují základy nosných částí vozidel, tedy karoserie a rámy. Na toto téma navazuje rozpis učiva oblasti bezpečnosti provozu. Dále se uvádí téma prvky silového působení na vozovku, zařízení pro snížení rychlosti vozidel, prvky směrového ovládání vozidel, poháněcí ústrojí, elektrická zařízení, navigační, komunikační a komfortní systémy, příslušenství a specifické části dopravních prostředků. V rámci tohoto tematického celku je jako výsledek vzdělávání uvedeno, že žák vysvětlí.

Třetím blok výuky je zaměřen na obor dopravního inženýrství, v ŠVP nazváno jako silniční infrastruktura. Student se seznámí s pojmy pozemní komunikace, jejich rozdělení, křižovatky, včetně jejich návrhu, městská dopravní síť s přihlédnutím na dopravu v klidu, s výpočtem počtu parkovacích míst, dále s pojmy zastávky, mosty, odvodňovací propustky, zdi, tunely, odvodňovací kanály, aktivní a pasivní bezpečnostní zařízení. Cíl vzdělávání je definován tak, že žák vyjmenuje, popíše, získá přehled a vypočítá.

Druhý ročník se zabývá železniční dopravou, a to z pohledu kolejových vozidel, v prvním bloku, během čtyřiceti pěti vyučovacích hodin. Student se seznámí se základy konstrukce kolejových vozidel a jejich základních částí. Dále pak rozdělení kolejových vozidel, jejich využitím, značením. Dále také pozná systémy pohonu a systémy zabezpečovacího zařízení. V prvním tematickém celku jsou zařazena témata, týkající se železniční infrastruktury, tedy železniční přejezdy, zabezpečovací zařízení, návěstidla, staniční a traťové zabezpečení, informační systémy v železniční dopravě. Z pohledu cílů vzdělávání jsou uvedeny následující: žák rozdělí, vyjmenuje, vysvětlí, rozumí, popíše.

V druhé bloku druhého ročníku jsou probírána témata týkající se infrastruktury železniční dopravy. Je tím myšlena konstrukce železničních tratí, tunelů, viaduktů, železničních dopraven. Věnuje se také personální obsluze a doprovodu vlaku. Cíl vzdělávání je splněn, jestliže žák popíše, vysvětlí, rozezná, jmenuje.

Třetí ročník se zabývá, v první části, s hodinovou dotací třiceti tří hodin tematickým celkem plavidla a základny lodní dopravy. Stěžejními tématy je rozdělení plavidel, základní konstrukce plavidel strojní zařízení plavidel, elektrické a pomocné zařízení lodě. Dále se pod hlavičkou tohoto tematického celku objevuje téma vnitrozemské osobní a

nákladní dopravy, technické parametry vodních toků, dělení vodních cest a přístavy a jejich rozdělení. Cíl žák splní, jestli dokáže rozdělit plavidla, vyjmenuje základní konstrukční prvky, rozumí účelu elektrických zařízení, vyjmenuje technické parametry vodních toků, rozdělí přístavy dle různých parametrů.

V druhé části o hodinové dotaci také třiceti tří hodin je probíráno učivo týkající se letadel a leteckých základen letecké dopravy. Tematický celek se zabývá rozdělením letadel podle doletové vzdálenosti. Dále je uvedeno téma infrastruktury letecké dopravy, tedy letiště, letištní budovy, letecké odbavovací plochy. Posledním tématem tohoto celku je vizuální navigační prostředky na letištích, návěstidla, osvětlení. Žák rozdělí letadla, popíše význam letišť a popíše vizuální navigační prostředky na letištích, poté bude považován, že splnil cíle vzdělávání.

V předchozích odstavcích je uvedeno, jaká témata a pojmy jsou zařazeny v rozpisu učiva v rámci předmětu Dopravní technika. Z pohledu systematického je výuka rozdělena podle ročníků na jednotlivé módy dopravy (silniční, železniční, leteckou a vodní). Kostru tohoto rozdělení navrhuji zachovat. Zmateční se zdá být v některých případech to, že je obor dopravního managementu nebo dopravní infrastruktury zařazen do tematického celku konstrukce vozidel apod. Některá témata, která jsou stěžejní pro daný obor, chybí. Například obor paliv a maziv nebo oblasti rychle se rozvíjející, kupříkladu ITS či systémy inteligentní vozidlo a inteligentní pozemní komunikace. Málo prostoru je také věnováno konstrukci silničních vozidel, kolejových vozidel i letounů. Některá témata je vhodné zařadit do předmětu Management dopravy. Jako nejvýraznější mnou navrhnou změnou je zařazení oboru dopravní inženýrství až do třetího ročníku. Tento tematický celek se skládá z konstrukce dopravních staveb a přílehlé infrastruktury všech módů dopravy (silniční, železniční, letecké, vodní).

## 2.1.2 Operační analýza

Ve školním vzdělávacím programu jsou uvedeny následující metody výuky:

- expoziční metody (prezentace samostatné práce, motivační úkol),
- metody slovního projevu (výklad, popis, vysvětlení, rozhovor)
- metody práce s odborným textem (vyhledávání informací, studium odborných časopisů a literatury, práce s internetem)
- fixační metody (praktické upevňování dovedností, ústní a písemné opakování učiva)

Tyto výukové metody jsou zjevně rozděleny podle fáze výukového procesu. Hlavní složkou v samotném výukovém procesu jsou metody slovního projevu tj. vysvětlování, rozhovor, v omezené míře vyhledávání na internetu či práce s odborným textem.

Některé metody jsou v praxi aplikovány minimálně, a to především praktické upevňování dovedností v oboru konstrukce vozidel, kde by praktická výuka přinesla rychlejší posun a snazší pochopení, než v případě pouze teoretické výuky. S ohledem na to, že obor dopravní akademie je pouze dílčí v rámci třídy, bývá během výuky nízký počet

studentů, obvykle do pěti. Tato skutečnost předurčuje ve výuce použít například rozhovor a z organizačních forem skupinovou práci.

V rámci výuky by bylo vhodné současně zařadit zvýšeným poměrem metody názorně-demonstrační a dovednostně-praktické. Je na zvážení také aplikace metod aktivizujících, kde by student měl za úkol vytvářet přidanou hodnotu. Z pohledu Bloomovy taxonomie poznávacích cílů se tak jedná o posun od úrovně porozumění k úrovni aplikace a dále pak k úrovním analýza a syntéza. Syntéza by pak spočívala ve vytváření nových celků, konkrétně uveďme příklad z oblasti spalovacích motorů, kde by student na základě dosažených poznatků měl za úkol navrhnout konstrukční řešení motoru pro použití v konkrétním vozidle. Tyto činnosti by přispívaly i ke kritickému zamýšlení o budoucnosti dopravy jako celku v kontextu doby a ekologické zátěže planety.

Zvláštní pozornost navrhuji věnovat exkurzím, například ve formě návštěvy podniků a firem výroby, provozu, opravy i likvidace silničních vozidel, kolejových vozidel, letadel i lodí. Takto zaměřené exkurze podporují pochopení souvislostí a propojují učivo s praxí.

### **2.1.3 Mezipředmětová analýza**

Mezipředmětovými vztahy chápeme propojení jednoho konkrétního předmětu s předměty jinými. Předmět Dopravní technika je dle školního vzdělávacího programu úzce spjat s předměty:

- Přírodní vědy
- Člověk a příroda
- Management dopravy
- Ekonomika dopravního podniku.

Z výše uvedených je nutné zmínit, že předmět Přírodní vědy se skládá z učiva fyziky (1. ročník), chemie (2. ročník), následně na něj navazuje výše zmíněný předmět Člověk a příroda, kde učivem jsou poznatky biologie a ekologie. Předmět Management dopravy rozšiřuje znalosti studentů o ekonomické dovednosti v kontextu dopravy, totožně jako Ekonomika dopravního podniku.

Vzorce a vztahy použité v předmětu Dopravní technika často odkazují na fyziku a vycházejí ze znalosti Newtonových pohybových zákonů, znalost rovnoměrného a zrychleného přímočarého pohybu či pohybu tělesa po kružnici. Je nutné také chápat princip, jakým fungují základní elektrotechnická zařízení, cívka, kondenzátor, alternátor, spínače, osvětlení. Pro správné pochopení funkce spalovacího motoru a přenosu energie z motorového prostoru k nápravám je nezbytností ovládat nejen teoreticky, ale i praktickými výpočty momentu sil, výkonu, příkonu.

Výše uvedené důvody tedy ukazují, že fyzika je nejdůležitějším mezipředmětovým vztahem vůči předmětu Dopravní technika. Ostatní předměty nejsou nebytné pro zvládnutí učiva a předmětu Dopravní technika.

Výše uvedené mezipředmětové vztahy je vhodné také doplnit vztahem k matematice, jakožto základem pro veškeré technické obory. Při řešení úloh týkající se kapacity dopravního proudu či výpočtu brzděné dráhy jsou matematické výpočty nezbytné. Zde bych vyzdvihl především rovnice a zlomky.

Mírně limitující ve výuce se jeví v rámci školního vzdělávacího programu zařazení předmětu Chemie až v druhém ročníku, vzhledem k tomu, že učivo prvního ročníku z předmětu Dopravní technika obsahuje i znalosti oboru paliv a maziv.

### **2.1.4 Shrnutí analýzy**

Předchozí rozbor potvrzuje, že je nutné přepracovat způsob výuky pro předmět Dopravní technika z těchto hledisek. Kostra školního vzdělávacího programu může být zachována. Některé tematické celky je nutné doplnit o chybějící témata. Měly by se také zařadit oblasti rychle se rozvíjející, kupříkladu ITS či systémy inteligentní vozidlo a inteligentní pozemní komunikace. Nejdříve je nutné zajistit větší provázanost s praxí. Vzhledem k charakteru oboru se předpokládá, že student zamíří rovnou do praxe v dopravě. Toto lze zajistit, jak bylo výše uvedeno, zařazením metod názorně-demonstračních či dovednostně-praktických.

Ve výuce teorie dopravy a dopravního inženýrství je vhodné nastavit užší propojení s předmětem fyziky a zvýšený důraz na syntézu v oboru motorových vozidel, a to s ohledem na nové technologie a ekologii.

## **2.2 Výběr tematických celků**

Tato kapitola definuje tematický rozsah, který bude sloužit jako podklad k vytvoření osnovy pro daný ročník.

### **2.2.1 Tematické celky pro Dopravní techniku**

Na základě analýzy v předchozí kapitole byla vybrána následující témata pro první ročník v předmětu Dopravní technika. Oproti tématům v současném ŠVP byla některá témata doplněna či přesunuta.

Zůstala zachována kostra prvního ročníku, který se zaměřuje na techniku silničních vozidel. Doplněna byla následující témata:

- Elektrotechnika silničních vozidel
- ITS – inteligentní systémy
- Paliva a maziva
- Speciální motory

Z rozpisu učiva prvního ročníku naopak byl vyřazen obor dopravního inženýrství, jenž se přesunul do ročníku třetího.

V rámci druhého ročníku byla zařazena nejen oblast železniční techniky, ale i technika vodní a letecká. Konkrétně se jedná o tyto oblasti z oboru lodní technika:

- Hlavní části lodního tělesa
- Hlavní rozměry lodního tělesa
- Pohonná zařízení
- Palubní zařízení
- Potrubní a elektrická soustava lodi

Z oblasti letecké techniky byla zařazena tato témata:



- Rozdělení letadel
- Hlavní části letounů
- Požadavky na letecké konstrukce
- Materiály leteckých konstrukcí
- Nosná soustava letadel

Je to možné díky tomu, že byla přesunuta oblast železniční infrastruktury do ročníku třetího, kde bude součástí celku dopravního inženýrství, společně s infrastrukturou dopravy silniční, letecké i lodní.

Třetí ročník je pak, jak je uvedeno výše, posledním ročníkem pro předmět Dopravní technika. Stěžejním tématem je pak dopravní inženýrství a infrastruktura. Dalším cílem výuky Dopravní techniky je praxe a exkurze. Na základě poznatků z předchozích dvou ročníků tím dojde k dokonalé syntaxi znalostí v jednotlivých módech dopravy.

V následujících tabulkách jsou uvedeny okruhy, které budou v osnově dále rozvíjeny, včetně hodinové dotace.

Témata jsou stanovena s pomocí odborné literatury, která se věnuje tématům stanoveným v profilu předmětu. Tato literatura je uvedena v bibliografii na konci této práce.

Tabulka 3- Témata pro 1. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA	
1.ROČNÍK- SILNIČNÍ TECHNIKA	
Tématické celky	Tématické podcelky
ZÁKLADNÍ POJMY	
KAROSERIE A PODVOZKY	Nápravy Kola a pneumatiky Řízení Brzdové ústrojí Karoserie
PŘEVODY	Spojky Převodovky Rozvodovky a diferenciály Pohon všech kol
MOTORY	Rozdělení motorů Čtyřdobé zážehové motory Dvoudobé spalovací motory Čtyřdobé vznětové motory Speciální motory Pohyblivé části motorů Rozvodové mechanismy Paliva a maziva
ELEKTROTECHNIKA VOZIDEL	Úvod do elektrotechniky Stroje a přístroje Akumulátory Generátory Regulátory Zapalovací systémy Spouštění motorů Osvětlení vozidel Palubní a pomocné přístroje Komfortní , inteligentní systémy
BEZPEČNOST	Pasivní Aktivní

Tabulka 4- Témata pro 2. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA	
2.ROČNÍK- ŽELEZNIČNÍ, VODNÍ, LETECKÁ TECHNIKA	
Tématické celky	Tématické podcelky
ŽELEZNIČNÍ TECHNIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Základní pojmy</li> <li>Hlavní konstrukční části kolejového vozidla</li> <li>Brzdové ústojí</li> <li>Kategorizace vozidel</li> <li>Tažená vozidla</li> <li>Hnací vozidla</li> <li>Označování kolejových vozidel</li> </ul>
VODNÍ TECHNIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Základní pojmy</li> <li>Hlavní části lodního tělesa</li> <li>Hlavní rozměry lodního tělesa</li> <li>Plovatelnost, stabilita, odpor</li> <li>Pohonné zařízení</li> <li>Palubní zařízení</li> <li>Lodní potrubní soustavy</li> <li>Lodní elektrická zařízení</li> </ul>
LETECKÁ TECHNIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Základní pojmy</li> <li>Rozdělení letadel</li> <li>Hlavní části letounu</li> <li>Požadavky na letecké konstrukce</li> <li>Pevnostní předpisy</li> <li>Materiály leteckých konstrukcí</li> <li>Dopravní letouny</li> <li>Vojenské letouny</li> <li>Ostatní letecká technika</li> <li>Nosná soustava</li> </ul>

Tabulka 5- Témata pro 3. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA	
2.ROČNÍK- DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ A INFRASTRUKTURA	
Tématikcé celky	Tématikcé podcelky
DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ SILNIČNÍ DOPRAVA	Charakteristika dopravního proudu Pozemní komunikace Dopravní průzkumy Městská hromadná doprava Dopravně zklidněné komunikace Doprava a životní prostředí
DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	Želzniční síť Železniční trať Dopravny, stanoviště, stanice Konstrukce tratí Průjezdny průřez Kombinovaná doprava
DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ LETECKÁ DOPRAVA	Vývoj letišť Letiště v České republice Základní návrhové prvky letišť Letiště v systému letecké přepravy Informační technologie v letectví
DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ LODNÍ DOPRAVA	Technická základna vnitrozemské vodní dopravy Mobilní technická základna vnitrozemské vodní dopravy Technika námořní dopravy
INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY	ITS pro správu infrastruktury ITS pro uživatele infrastruktury Systémy výběru mýta Budoucnost v dopravě

## 2.3 Učební osnova

Na základě témat, uvedených v předchozí kapitole, je zpracována osnova předmětu Dopravní technika. Osnova obvykle nabývá formy tabulky. Ve sloupci výsledky vzdělávání a kompetence se postupovalo v souladu s Bloomovou taxonomií poznávacích cílů. Jsou zde zahrnuty požadavky nejen na znalosti a porozumění, ale současně také na aplikaci, analýzu i syntézu znalostí. Tyto úrovně budou zajišťovány výše zmíněnými praxemi a exkurzemi a současně také v rámci projektové výuky a skupinových prací.

Jak již bylo uvedeno v teoretické části, učební osnova se skládá z:

- Název vyučovacího předmětu
- Obor vzdělávání
- Forma vzdělávání
- Celkový počet vyučovacích hodin za studium
- Obsahové cíle
- Klíčové kompetence
- Mezipředmětové vztahy
- Metody
- Organizační formy
- Hodnocení žákovských výkonů

Tabulka 6 – Učební osnova

Název vyučovacího předmětu:	DOPRAVNÍ TECHNIKA
Obor vzdělávání:	63-41-M/02 Obchodní akademie
Forma vzdělávání:	Denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	198
Obsahové cíle:	Zvládnutí předmětu Dopravní technika umožňuje orientovat se v konstrukci vozidel silničních, kolejových, plavidel a letadel včetně infrastruktury zabezpečující jejich provoz z hlediska rychlosti, bezpečnosti a ekologie. Student tyto znalosti dokáže aplikovat při výkonu povolání a stanou se základem pro vnímání dopravy jako oboru úzce spjatého také s životním prostředím.

Metody výuky:	<p>Metody slovní</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-monologické</li> <li>-dialog</li> <li>-beseda</li> <li>-brainstorming</li> <li>-problémového výkladu</li> </ul> <p>Metody názorně demonstrační</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-předvádění</li> <li>-pozorování</li> <li>-projekce</li> </ul> <p>Metody praktické činnosti žáků</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-praktické úlohy</li> <li>-výzkumné úlohy</li> </ul>
Organizační formy výuky:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-vyučovací hodina</li> <li>-praxe</li> <li>-exkurze</li> </ul>
Hodnocení žakových výkonů:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-písemné zkoušení</li> <li>-ústní zkoušení</li> <li>-praktická zkouška</li> </ul>

Tabulka 7- Rozpis učiva předmětu Dopravní technika pro 1. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA, 1. ROČNÍK, 2 HODINY TÝDNĚ = 66 H ROČNĚ		
TÉMATICKÉ CELKY	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ A KOMPETENCE	HODINOVÁ DOTACE
Silniční technika, základní pojmy		
-základní pojmy	-žák se orientuje v terminologii v oblasti silničních vozidel a dokáže hovořit odborným jazykem	5
Silniční technika, karoserie a podvozky		
-karoserie	- žák rozdělí typy karosérií podle konstrukce	1
-nápravy	-žák vyjmenuje různá konstrukční řešení přední a zadní nápravy a dokáže je rozeznat	2
-řízení	- žák popíše různé druhy řízení přední i zadní nápravy	4

-brzdové ústrojí	-žák popíše funkci brzd, výhody a nevýhody různých konstrukčních řešení	3
-kola a pneumatiky	-žák dokáže číst značení pneumatik, navrhuje použití konkrétních druhů pro konkrétní použití	2
Silniční technika, převody		
-spojky	-žák zná běžně používané druhy spojek, popíše jednotlivé části třecí mechanické spojky	2
-převodovky	-žák popíše hlavní části převodovky, dokáže spočítat převodové stupně	2
-rozvodovky a diferenciály	-žák popíše a vysvětlí funkci rozvodovek, dokáže navrhnout možnosti použití, rozumí principu diferenciálu a jeho uzávěrce	2
-pohon všech kol	-žák popíše nejčastější používaná řešení pohonu všech kol a příklady vozidel, která tato řešení mají	1
Silniční technika, motory		
-rozdělení motorů	-žák uvede základní rozdělení motorů podle druhu pohonu konstrukce	2
-čtyřdobé zážehové motory	-žák pojmenuje základní části motoru, případně je identifikuje na reálném modelu a znát princip jejich funkce	4
-dvoudobé spalovací motory	-žák pojmenuje základní části motoru, případně je identifikuje na reálném modelu a znát princip jejich funkce	2
-čtyřdobé spalovací motory	-žák pojmenuje základní části motoru, případně je identifikuje na reálném modelu a znát princip jejich funkce	4
-speciální motory	-žák vyjmenuje varianty alternativních motorů, včetně možného paliva a konstrukce	2

-pohyblivé části motorů	-žák popíše části: ojnice, kliková hřídel, vačková hřídel, ventily, hlava válců	6
-rozvodové mechanismy	-žák popíše rozvodový mechanismus, vysvětlí konstrukci OHV, OHC, DOHC a dalších speciálních rozvodových mechanismů	2
-paliva a maziva	-žák rozliší určité druhy paliv a jejich užití ve spalovacích motorech a vysvětlí funkci maziv v jednotlivých mobilních systémech v silničních vozidlech	2
Silniční technika, elektrotechnika		
-úvod do elektrotechniky	-žák ovládá v základní fyzikální zákony - Ohmův zákon, Coulombův zákon	2
-základní stroje a přístroje	-žák vysvětlí princip a funkci základních typů elektromotorů, spínačů a pojistek	2
-akumulátory	-žák vyjmenuje základní druhy akumulátorů používaných ve vozidlech a vybere akumulátor vhodný pro konkrétní použití	1
-generátory	-žák vysvětlí princip funkce dynam a alternátorů a navrhne jejich použití	1
-regulátory	-žák uvede možnosti využití regulátorů v silničních vozidlech	1
-zapalovací systémy	-žák vyjmenuje a vysvětlí rozdíly mezi zapalovacími systémy, rozliší zapalovací a žhavicí svíčky	2
-spouštění motorů	-žák popíše a vysvětlí princip funkce spouštěcích zařízení spalovacích motorů včetně diagnostiky	1
-osvětlení vozidel	- žák vyjmenuje nejpoužívanější technologie světlometů a objasní princip jejich funkce	1
-palubní a pomocné přístroje	-žák vyjmenuje základní palubní a pomocné přístroje ve vozidle a uvede jejich použití	2



-komfortní, inteligentní systémy	-žák vyjmenuje základní komfortní systémy ve vozidle a navrhne nové inteligentní systémy na základě svých dosavadních znalostí	2
Silniční technika, bezpečnost		
-pasivní a aktivní	-žák uvede, které základní způsoby zajišťují bezpečnost v silničních vozidlech a rozliší mezi aktivními a pasivními bezpečnostními prvky	3
Mezipředmětové vztahy: Přírodní vědy, Matematika		

Dále pokračuje učební osnova pro 2. ročník.

Tabulka 8 – Učební osnova pro 2. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA, 2. ROČNÍK, 2 HODINY TÝDNĚ = 66 ROČNĚ		
TÉMATICKE CELKY	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ A KOMPETENCE	HODINOVÁ DOTACE
Železniční technika		
-základní pojmy	-žák hovoří odborným jazykem o železniční technice	2
-hlavní konstrukční části	-žák pojmenuje základní konstrukční části kolejových vozidel	8
-brzdové ústrojí	-žák popíše systém brzdového ústrojí kolejových vozidel	3
-kategorizace vozidel	-žák rozdělí kolejová vozidla podle základních hodnotících kritérií, zařadí konkrétní vozidlo do příslušné kategorie	5
-tažená vozidla	-žák vyjmenuje základní typy tažených vozidel, identifikuje a navrhuje konkrétní vozidlo pro konkrétní použití	5
-hnací vozidla	-žák vyjmenuje základní typy hnacích vozidel, zařadí je do skupin podle využití, typu pohonu, velikosti a dalších kritérií	8

-označování kolejových vozidel	-žák je schopen číst označení vozidel a na základě toho identifikovat typ vozidla	2
Vodní technika		
-základní pojmy	Žák hovoří odborným jazykem o plavidlech, zná základní rozdělení plavidel	2
-hlavní části lodního tělesa	-žák popíše hlavní části lodního tělesa, včetně vlastností konstrukčních prvků a povrchové úpravy lodi	5
-hlavní rozměry lodního tělesa	-žák vyjmenuje a neměří základní rozměry lodního tělesa a (teoreticky)	2
-plovatelnost, stabilita, odpor	- žák vysvětlí pojmy: plovatelnost, stabilita, odpor hodnotí hodnoty těchto veličin z pohledu plavidla	3
-pohonné zařízení	-žák vyjmenuje základní pohonné zařízení používané v plavidlech a popíše jejich základní konstrukci	10
-palubní zařízení	-žák vyjmenuje základní palubní zařízení včetně možnosti jejich využití	5
-lodní potrubní soustava	-žák jmenuje jednotlivé potrubní soustavy, zná princip jejich funkce	3
-lodní elektrické zařízení	-žák vyjmenuje elektrické zařízení v plavidlech a rozumí funkci jejich činnosti	3
Letecká technika		
-základní pojmy	-žák hovoří odborným jazykem o letecké technice	2
-rozdělení letadel	-žák určí základnímu dělení letecké techniky, konkrétní letadlo zařadí do příslušné skupiny	4
-hlavní části letounu	-žák pojmenuje základní části letounu a vrtulníku	6

-požadavky na letecké konstrukce	-žák vyjmenuje požadavky na letecké konstrukce a rozumí jejich výpočtům	2
-pevnostní předpisy	-žák chápe nejdůležitější pevnostní předpisy konstrukce letadel, ví, kde příslušné předpisy případně vyhledat a porovnat nabyté hodnoty	2
-materiály leteckých konstrukcí	-žák vyjmenuje materiály používané při výrobě letounů, dokáže uvést výhody a nevýhody jednotlivých materiálů	3
-dopravní letouny	-žák identifikuje model dopravního letadla, vyjmenuje jeho charakteristické prvky	3
-vojenské letouny	-žák identifikuje model vojenského letounu, včetně zemi původu a využití	3
-ostatní letecká technika	-žák rozumí o speciální letecké technice a vysvětlí její funkce	3
-nosná soustava	-žák vyjmenuje základní požadavky na nosnou soustavu, vyjmenuje možné tvary křídel a materiálů	5
Mezipředmětové vztahy: Přírodní vědy, Matematika		

Osnovu uzavírá osnova pro 3. ročník:

Tabulka 9 – Učební osnova pro 3. ročník

DOPRAVNÍ TECHNIKA, 3. ROČNÍK, 2 HODINY TÝDNĚ = 66 ROČNĚ		
TÉMATICKÉ CELKY	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ A KOMPETENCE	HODINOVÁ DOTACE
Dopravní inženýrství silniční dopravy		
-charakteristika dopravního proudu	-žák charakterizuje dopravní proud, vypočítá základní vzorce pro výpočet plynulosti dopravy	4
-pozemní komunikace	-žák popíše základní stavební prvky pozemní komunikace, ochranné prvky a stavby	4

-dopravní průzkumy	-žák jmenuje druhy dopravních průzkumů, konkrétně je schopen sestavit a hodnotit průzkum obsazenosti parkoviště	8
-městská hromadná doprava	-žák vyjmenuje principy důležité pro městskou hromadnou dopravu, výpočty vzdálenosti zastávek	2
-dopravně zklidněné komunikace	-žák rozezná zóny zklidněné dopravy a vyjmenuje podmínky vjezdu motorových vozidel	2
-doprava a životní prostředí	-žák syntetizuje znalosti z dopravy a životního prostředí, hodnotí ekologickou zátěž pozemních komunikací a dokáže vyhledat příslušnou legislativu	2
Dopravní inženýrství, železniční doprava		
-železniční síť	-žák rozumí základním pojmům popisující železniční síť, hodnotí dopravní obslužnost na konkrétních příkladech	2
-železniční trať	-žák charakterizuje železniční trať včetně hodnocení konkrétních	2
-dopravny, stanoviště, stanice	-žák charakterizuje stavby na trati, dopravny, stanoviště, stanice, rozezná jejich rozdíl a příslušné pojmy v praxi správně využívá	3
-konstrukce tratí	-žák vyjmenuje konstrukční prvky tratě a hodnotí vhodnost podloží pro výstavbu	2
-průjezdny průřez	-žák vysvětlí pojem průjezdny průřez a ví, k čemu se používá	1
-zabezpečovací zařízení	-žák vyjmenuje základní zabezpečovací zařízení ve vlaku, na trati a rámci dopravny	2
-Dopravní inženýrství, letecká doprava		

-vývoj letišť	-žák popíše vývoj letišť v minulosti, odborně se zamýšlí nad vývojem letišť do budoucnosti	1
-letišť v České republice	-žák vyjmenuje letišť v ČR, zná jejich využití v systému přepravy	2
-základní návrhové prvky letišť	-žák vyjmenuje základní návrhové prvky letišť, hodnotí jejich důležitost vzhledem k objemu přepravy a bezpečnosti	2
-letišť v systému letecké přepravy	-žák zasadí konkrétní letišť do systému přepravy vzhledem k jejich multimodálnímu využití	2
-informační technologie v letectví	-žák vyjmenuje základní IT v letecké dopravě, rozděljuje je na bezpečnostech, komfortní, navigační	4
Dopravní inženýrství, lodní doprava		
-technická základna vnitrozemské vodní dopravy	-žák vyjmenuje základní zařízení a stavby pro zajištění pohybu po vodním toku	3
-mobilní technická základna vnitrozemské vodní dopravy	-žák popíše mobilní technickou základnu vnitrozemské vodní dopravy a vysvětlí jejich účel v rámci přepravy	3
-technika námořní dopravy	-žák vyjmenuje zařízení a stavby nezbytné pro zajištění námořní dopravy	3
Inteligentní dopravní systémy		
-ITS pro správce infrastruktury	-žák vyjmenuje ITS užívané jako kontrolní a bezpečnostní a ITS zajišťující plynulost v dopravě	3
-ITS pro uživatele infrastruktury	-žák vyjmenuje ITS komfortní, bezpečnostní, zná pojmy inteligentní vozidlo a inteligentní vozovka	3
-systémy výběru mýta	-žák vyjmenuje systémy pro výběr mýta na pozemních komunikacích, hodnotí vhodnost využití v konkrétním případě	2

-budoucnost dopravy	-žák diskutuje na základě svých dosažených znalostí budoucnost v dopravě a přepravě a predikuje její vývoj	4
Mezipředmětové vztahy: Přírodní vědy, Matematika, Management dopravy		

## 2.4 Doporučená literatura pro studenty

Pro studium předmětu dopravní technika je doporučena následující odborná literatura:

1. Hromádko, Jan, a další. 2011. *Spalovací motory*. Praha : Grada, 2011. 978-80-247-3475-0.
2. Jan, Zdeněk a Žďánský, Bronislav. 2016. *Automobily- motory*. Brno : Avid spol s.r.o., 2016. 978-80-87143-37-7.—. 2013. *Automobily- příslušenství*. Brno : Avid spol s.r.o., 2013. 978-80-87143-29-2.
3. Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Čupera , Jiří. 2016. *Automobily- podvozky*. Brno : Avid spol s.r.o., 2016. 978-80-87143-36-0.
4. Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Čupera, Jiří. 2018. *Automobily- převody*. Brno : Avid spol s.r.o., 2018. 978-80-87143-39-1.
5. Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Kubát , Jindřich. 2018. *Automobily - elektrotechnika motorových vozidel I*. Brno : Avid spol s.r.o., 2018. 978-80-87143-38-4.
6. Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Kubát, Jindřich. 2013. *Automobily- elektrotechnika motorových vozidel II*. Brno : Avid spol s.r.o., 2013. 978-80-87143-27-8.
7. Janda, Miloš. 2019. *Základy konstrukce plavidel*. Praha : Nakladatelství T, 2019. 978-80-86243-40-5..
8. Kočárková, Dagmar, a další. 2004. *Základy dopravního inženýrství*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2004. 80-01-03022-9.
9. Petrásek, Miroslav. 2004. *Konstrukce letadel I*. Brno : Vojenská akademie v Brně, 2004.
10. Průša, Jiří, a další. 2015. *Svět letecké dopravy*. Praha : Gallileo Training, 2015. 978-80-260-8309-2.

## 2.5 Shrnutí učební osnovy

Nově vytvořená učební osnova tvoří ucelený soubor dokumentů a informací, které pomáhají zajistit výuku předmětu Dopravní technika. Učební osnova nyní dokonale koresponduje s cíli vzdělávání, stanovených ŠVP a RVP.

Hlavní změnou oproti stávající učební osnově byla volba tematických celků.

V rámci prvního ročníku jsou uvedena témata pouze konstrukce silničních vozidel. Důvodem pro tuto úpravu byla nedostatečná hodinová dotace pro konstrukci silničních vozidel. Silniční vozidla jsou v současném světě nejrozšířenější z pohledu soukromého uživatele, proto je vhodné věnovat mu zvýšenou pozornost. Zde můžeme uvést příklad, že nebyl zařazen vůbec obor elektrotechniky do učební osnovy, která je obsažena

v každém soudobém vozidle. Z učební osnovy prvního ročníku tak bylo vyřazeno dopravní inženýrství silniční infrastruktury a bylo nahrazeno rozšířenou hodinovou dotací pro konstrukci silničních vozidel. Následující témata byla doplněna: elektrotechnika silničních vozidel, inteligentní systémy, paliva a maziva a speciální motory. Některá další obdržela zvýšenou hodinovou dotaci.

V rámci druhého ročníku jsou uvedena témata železniční, letecké a vodní techniky. Rozdílem oproti stávající osnově je ten, že v předchozí učební osnově byla zařazena pouze železniční doprava (technika a infrastruktura v celku). Toto monotematické schéma neprospívalo pozornosti studentů, tím spíš, že železniční doprava není příliš oblíbená. Rozdělení na techniku kolejových vozidel a plavidel přinese vyšší zaujetí studentů tématy, zároveň dojde k možnosti komparace.

V rámci třetího ročníku jsou vedena témata dopravního inženýrství. Souvisí jak se silniční infrastrukturou tak železniční, leteckou a vodní. Nejvíce hodinové dotace je věnováno silniční infrastruktuře, zatímco méně kupříkladu lodní. Důvod je zřejmý, tedy náročnost samotné infrastruktury z hlediska realizace. Výhodou tohoto zařazení infrastruktury všech módů dopravy shledávám opět v možnosti komparace a příbuznosti k oboru stavitelství. I z hlediska náročnosti je vhodné zařadit tento obor až do třetího ročníku, kdy mohou plně využít své znalosti z matematiky k výpočtům návrhových prvků infrastruktury.

Další změnou, v porovnání se stávající učební osnovou, je volba metod vyučování. Nově byly zařazeny některé slovní metody. Beseda je vhodný nástroj k ověření splnění cíle, který měla přinést exkurze. Zatímco brainstorming napomáhá syntéze posud studenty nabytých znalostí. Lze využít v případě diagnostiky motorů. Metoda problémového výkladu je vhodná při návrhu konstrukčních řešení vozidel, plavidel i letadel.

Změny se týkaly také organizačních forem, kde přibyla exkurze a praxe. Přínos obou organizačních forem je zřejmý. V rámci technických předmětů exkurze zajistí správné pochopení teoreticky nabytých vědomostí a praxe současně rozvíjí manuální dovednosti, jež přispívají rychlosti pochopení konstrukčních částí vozidel, plavidel či letadel.



# Závěr

Tato bakalářská práce si dala za cíl vytvořit učební osnovu pro předmět Dopravní technika. Tento předmět je stěžejním pro obor Dopravní akademie na konkrétní střední škole.

Pro úspěšné sestavení aktualizované učební osnovy bylo třeba nejprve nastudovat teorii. Ta je uvedena v první části této práce. Hovoří se zde o důležitých dokumentech, kterými se musí školy a učitelé řídit při plánování výuky. V další části je uvedena teorie didaktiky. Zabývám se zde didaktickými zásadami a metodami výuky.

V praktické části je nejprve zpracována didaktická analýza současného stavu výuky předmětu Dopravní technika. Na základě této analýzy jsou vybrány tematické celky, jež se stanou obsahem učební osnovy. V další podkapitole je uvedena celá učební osnova, jež obsahuje veškeré náležitosti. Jedná se především o obsahový cíl předmětu, metody výuky, organizační formy studia a mezipředmětové vztahy.

Předmět dopravní technika je, jak je uvedeno výše, stěžejním pro obor Dopravní akademie. Odbornou část studia doplňují také předměty management dopravy a Ekonomika dopravního podniku. Vytvoření nové učební osnovy předmětu Dopravní technika je tak pouze jednou z částí v rámci aktualizace celého školního vzdělávacího programu. Aktualizace učebních osnov výše uvedených odborných předmětů však není předmět této bakalářské práce. Tato práce bude předmětem mého působení ve škole v pozici učitele odborných předmětů a bude vytvořena ve spolupráci s odborníky v oblasti ekonomie a managementu.

Domnívám se tedy, že jsem splnil vytyčený cíl této práce. Vytvořená učební osnova předmětu Dopravní technika je komplexní dokument korespondující s cíli vzdělávacího plánu.

# Bibliografie

- Bílá kniha. 2001. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice. *Bílá kniha*. Praha : Tauris, 2001.
- Cyril Kotulič. 2015. ŠVP- obchodní akademie. *BEAN*. [Online] 22. květen 2015. [Citace: 23. březen 2019.] [www.bean.cz/dokumenty/SVP/Obchodni\\_akademie](http://www.bean.cz/dokumenty/SVP/Obchodni_akademie).
- Drahovzal, Jan, Kohoutek, Rudolf a Kilián, Oldřich. 1997. *Didaktika odborných předmětů*. Brno : Paido, 1997. ISBN 80-859331-35-4.
- Gošová, Věra. 2011. [wiki.rvp.cz](http://wiki.rvp.cz). [Online] 11. květen 2011. [Citace: 8. duben 2019.] [http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky\\_lexikon/V/Vyukove\\_cile](http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/V/Vyukove_cile).
- Hromádko, Jan, a další. 2011. *Spalovací motory*. Praha : Grada, 2011. 978-80-247-3475-0.
- Jan, Zdeněk a Žďánský, Bronislav. 2016. *Automobily- motory*. Brno : Avid spol s.r.o., 2016. 978-80-87143-37-7.
- . 2013. *Automobily- příslušenství*. Brno : Avid spol s.r.o., 2013. 978-80-87143-29-2.
- Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Čupera , Jiří. 2016. *Automobily- podvozky*. Brno : Avid spol s.r.o., 2016. 978-80-87143-36-0.
- Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Čupera, Jiří. 2018. *Automobily- převody*. Brno : Avid spol s.r.o., 2018. 978-80-87143-39-1.
- Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Kubát , Jindřich. 2018. *Automobily - elektrotechnika motorových vozidel I*. Brno : Avid spol s.r.o., 2018. 978-80-87143-38-4.
- Jan, Zdeněk, Žďánský, Bronislav a Kubát, Jindřich. 2013. *Automobily- elektrotechnika motorových vozidel II*. Brno : Avid spol s.r.o., 2013. 978-80-87143-27-8.
- Janda, Miloš. 2019. *Základy konstrukce plavidel*. Praha : Nakladatelství T, 2019. 978-80-86243-40-5.
- Kočárková, Dagmar, a další. 2004. *Základy dopravního inženýrství*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2004. 80-01-03022-9.
- Komenský, Jan Ámos. 1948. *Didaktika velká*. [překl.] Augustin Krejčí. Brno : Komenium, 1948.
- Lerner, Isaak Jakovlevič. 1986. *Didaktické základy metod výuky*. Praha : SPN, 1986.
- Petrásek, Miroslav. 2004. *Konstrukce letadel I*. Brno : Vojenská akademie v Brně, 2004.
- Průcha, Jan, Walterová, Eliška a Mareš , Jiří. 2003. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2003.
- Průša, Jiří, a další. 2015. *Svět letecké dopravy*. Praha : Gallileo Training, 2015. 978-80-260-8309-2.
- Strategické a koncepční dokumenty. 2019. *Strategické a koncepční dokumenty. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy*. [Online] 2019. <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategicke-a-koncepcni-dokumenty-cerven-2009>.
- Školský zákon. 2004. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. *školský zákon*. Praha : autor neznámý, 2004. 561/2004 sb.
- Vališová, Alena. 2011. *Pedagogika pro učitele*. Praha : Grada, 2011.

Vaneček a kolektiv, David. 2016. *Didaktika technických odborných předmětů*. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.

Vyhláška 27/2016 sb. 2016. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných,. Praha : autor neznámý, 2016.

Vyhláška č. 353/2016 Sb. 2016. o přijímacím řízení ke střednímu vzdělávání, ve znění účinném od 1. 11. 2018. Praha : autor neznámý, 2016.

Zákon o pedagogických pracovnících. 2004. o pedagogických pracovnících. Praha : Parlament ČR, 2004. 563/2004 Sb.

## Seznam tabulek

Tabulka 4 - Učební plán vzor.....	13
Tabulka 5 - rozpis učiva vzor.....	15
Tabulka 6 - Témata pro 1. ročník.....	27
Tabulka 4 - Témata pro 2. ročník.....	28
Tabulka 5 - Témata pro 3. ročník.....	29
Tabulka 6- Učební osnova pro 1. ročník.....	30
Tabulka 7 – Učební osnova pro 2. ročník.....	34
Tabulka 8 – Učební osnova pro 3. ročník.....	37

# Seznam zkratk

MŠMT .....	Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy
RVP .....	Rámcový vzdělávací program
ŠVP .....	Školní vzdělávací program
UP .....	Učební plán
UO .....	Učební osnova

# Přílohy

Příloha č. 1 – Profil absolventa (výňatek z ŠVP)

## I Profil absolventa

Kód a název oboru vzdělání:	63-41-M/02
Název ŠVP:	Dopravní akademie
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Datum platnosti od:	1. září 2017

### I.1 Uplatnění absolventa v praxi

Absolvent oboru dopravní akademie se uplatní na trhu práce uplatní jako pracovník zasílatelských a logistických služeb v dopravě, přepravě, zásobování a obchodu. Absolvent ovládá programové vybavení počítače při řešení úloh z oblasti dopravy včetně práce s internetem. Mezi odborné dovednosti absolventa patří znalosti týkající se materiálových, informačních a peněžních toků, dopravní, spediční a celní problematiky, ekonomiky. Kromě této činnosti je připraven vykonávat dílčí analytické, organizační, administrativní a poradenské činnosti v soukromých firmách a v organizacích veřejné správy a v dalších ekonomicko-administrativních funkcích, v pozicích zaměstnance i zaměstnavatele.

Absolvent dopravní akademie aktivně používá dva cizí jazyky jako prostředek profesní komunikace, ovládá programové vybavení počítače při řešení ekonomických úloh včetně práce s internetem. Mezi jeho odborné dovednosti patří znalost podnikových činností včetně účetnictví. Absolventi jsou v průběhu studia vedeni k přesnosti, slušnému chování, dodržování právních norem a obchodní etiky.

Po složení maturitní zkoušky je absolvent rovněž připraven nastoupit do některé z forem terciárního vzdělávání, zejména ke studiu na ekonomických a právnických fakultách vysokých škol a na studium na vyšších odborných školách zaměřených na ekonomiku, podnikání, finančníctví, veřejnou správu, služby.

### I.2 Výsledky vzdělávání žáka

Vzdělávání v oboru dopravní akademie směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili odpovídající předpoklady jak pro uplatnění v praxi, tak k dalšímu celoživotnímu vzdělávání.

Škola poskytne žákům praktické ekonomické a finanční vzdělání. Rozvíjí jejich znalosti a dovednosti, inspiruje je a podporuje v aktivním přístupu k životu tak, aby se dovedli prosadit, úspěšně uplatnit a byli dobře připraveni pro navazující studium nebo pro vstup na trh práce.

Žák je veden k tomu, aby byl schopen se učit, vyhledávat informace, samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní situace, vyhodnocovat výsledky a stanovit si reálné cíle svého dalšího vzdělávání

Vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům klíčové a odborné kompetence.

### 1.3 Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí Zákonem 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání § 78 a § 79 a vyhláškou o ukončování studia na středních školách. Stupeň dosaženého vzdělání je střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou.

– Společná část maturitní zkoušky se skládá ze 3 zkoušek:

- český jazyk,
- volitelná zkouška z nabídky: matematika, cizí jazyk.

– Profilová část maturitní zkoušky se skládá ze 3 povinných zkoušek:

- vypracování a obhajoba maturitní práce (profilově zaměřené)
- ústní zkouška volitelná z nabídky z ekonomiky nebo účetnictví
- ústní zkouška z Managementu dopravy.

– Nepovinná maturitní zkouška (maximálně 4)

- ústní zkouška z nabídky stanovené ředitelkou školy

<b>Název vyučovacího předmětu:</b>	<b>DOPRAVNÍ TECHNIKA</b>
<b>Obor vzdělání:</b>	<b>63-41-M/02 Obchodní akademie</b>
<b>Forma vzdělání:</b>	<b>denní</b>
<b>Celkový počet vyučovacích hodin za studium:</b>	<b>6</b>
<b>Platnost:</b>	<b>od 1. září 2017 počínaje prvním ročníkem</b>

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obsahové vymezení:

Zvládnutí okruhu umožňuje žákům orientovat se v konstrukčním provedení různých druhů dopravních prostředků a jejich příslušenství. Tato orientace umožňuje žákům využívat znalostí konstrukce dopravních prostředků při výkonu pracovních činností, souvisejících s jejich provozem. Dále zvládnutí problematiky dopravní infrastruktury žákům umožní chápat podmínky ve kterých je doprava realizovaná. V předmětu Dopravní technika je na dopravní infrastruktura nahlíženo z technického hlediska jako na nezbytnou podmínku pro realizaci dopravy.

Předmět zahrnuje učivo zabývající se silničními a železničními vozidly, plavidly, letadly. Jejich rozdělením a účelem. U jednotlivých typů vozidel jsou objasňovány důležité konstrukční prvky. Na učivo o dopravních prostředcích navazuje problematika příslušné dopravní infrastruktury.

#### Výuka probíhá:

1. ročník	2 hodiny týdně
2. ročník	2 hodiny týdně
3. ročník	2 hodina týdně

#### Vyučovací předmět Dopravní technika je úzce spjat s předmětem:

- Přírodní vědy,
- Člověk a příroda,
- Management dopravy,
- Ekonomika dopravního podniku.

#### Metody výuky

##### *a) expoziční metody:*

- prezentace samostatné práce,
- motivační úkol.

##### *b) metody slovního projevu:*

- výklad,
- popis,
- vysvětlení,
- rozhovor,
- skupinová práce.

##### *c) metody práce s odborným textem:*

- vyhledávání informací,
- studium odborných časopisů a literatury,



- práce s internetem.

**d) fixační metody:**

- praktické upevňování dovedností,
- ústní a písemné opakování učiva.

**Metody prověřování a hodnocení žákovských výkonů:**

- praktická zkouška – je zohledňována schopnost docílit zadaného úkolu jakoukoliv metodou;
- ústní zkoušení – je zohledňována schopnost pochopení souvislostí;
- zkoušení formou zaškrtačkových testů.

**Průřezová témata**

**1. Člověk a svět práce**

- Hledat na internetu právní předpisy.
- Pracovat s veřejnými databázemi státních úřadů.
- Využít marketingové nástroje k prezentaci podniku.
- Zpracovat poklady a písemnosti.
- Pracovat s právními předpisy.

**2. Člověk a životní prostředí**

- Vážít si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí, snažit se je chránit.

**3. Občan v demokratické společnosti**

- Jednat s lidmi, diskutovat, hledat kompromisní řešení.

**4. Informační a komunikační technologie**

- Práce s informacemi, vyhledávat, vyhodnocovat získané informace.
- Využít základní a aplikační programy.

## Realizace odborných kompetencí

DOPRAVNÍ TECHNIKA – 1. ročník 2 hodiny týdně = 66 hodin ročně

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>I.1 Základy dopravní techniky a druhy silničních vozidel</b>		8
<ul style="list-style-type: none"><li>- legislativa a normy rozdělení dopravních prostředků;</li><li>- identifikační znaky dopravních prostředků;</li><li>- konstrukční skupiny dopravních prostředků, jejich názvy, verze a kombinace v dopravních prostředcích;</li><li>- vlastnosti jejich uspořádání.</li></ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozdělí dopravní prostředky podle jejich druhu a použití;</li><li>- vyjmenuje způsoby označování dopravních prostředků;</li><li>- rozdělí dopravní prostředky na hlavní konstrukční skupiny;</li><li>- rozeznává druhy silničních vozidel.</li></ul>	

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>I.2 Základní uspořádání (koncepce) motorových vozidel</b>		44
<ul style="list-style-type: none"><li>- základní nosná část motorových vozidel;</li><li>- prvky bezpečnosti provozu;</li><li>- prvky silové vazby dopravních prostředků na dopravní dráhu;</li><li>- zařízení pro snížení rychlosti dopravních prostředků;</li><li>- prvky směrového ovládání dopravních;</li><li>- prostředků a jejich příslušenství;</li><li>- poháněcí ústrojí;</li><li>- elektrická zařízení;</li><li>- navigační, komunikační a komfortní systémy;</li><li>- příslušenství a specifické části dopravních prostředků;</li><li>- souvislosti mezi silovým působením na dopravní prostředek a jeho pohybem;</li></ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí účel, fyzikální princip, druhy, části, činnost hlavních konstrukčních skupin dopravních prostředků, výhody a nevýhody jednotlivých provedení a jejich užití;</li><li>- vysvětlí důvod konstrukčního provedení skupiny i na základě výpočetních vztahů přírodních věd, zejména z oblasti fyziky a informačních technologií;</li><li>- vysvětlí činnosti základních automatizačních obvodů, bloků a přístrojů a popíše jejich použití v dopravních prostředcích.</li></ul>	
<b>Mezipředmětové vztahy:</b> <i>Přírodní vědy 1. ročník – Fyzika</i>		

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>L3 Silniční infrastruktura</b>		<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozemní komunikace, trasa pozemní komunikace;</li> <li>- členění místních komunikací podle struktury osídlení, dopravního významu ;</li> <li>- městské dopravní komunikace;</li> <li>- křižovatky a křížení pozemních komunikací;</li> <li>- parkovací a odstavné plochy, výpočet počtu ploch;</li> <li>- zastávky, mosty a propustky;</li> <li>- zdi a tunely, odvodňovací zařízení;</li> <li>- bezpečnostní zařízení aktivní a pasivní.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje členění komunikací;</li> <li>- popíše význam křižovatek a vysvětlí vhodnost použití technických řešení pro křížení pozemních komunikací;</li> <li>- vypočítá počet odstavných ploch;</li> <li>- získá přehled o technických řešeních pro zvýšení bezpečnosti na pozemních komunikacích.</li> </ul>	
<p><b>Mezipředmětové vztahy:</b>  <b>Matematika 1. ročník – Lineární rovnice</b></p>		

**DOPRAVNÍ TECHNIKA – 2. ročník 2 hodiny týdně = 66 hodin ročně**

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<p><b>II.1 Železniční kolejová vozidla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy konstrukce kolejových vozidel, dvojkolí, rám vozidla, vypružení, brzdy;</li> <li>- spojování vozů do vlaku, spojovací prvky;</li> <li>- rozdělení železničních kolejových vozidel;</li> <li>- hnací a hnané vozidla, lokomotivy;</li> <li>- vozy osobní a nákladní dopravy, speciální vozy;</li> <li>- parametry železničních kolejových vozidel;</li> <li>- označování hnacích vozidel, nákladních vozů, osobních vozů;</li> <li>- značky na nákladních a osobních vozech;</li> <li>- trakční zařízení, elektrická trakční zařízení;</li> <li>- princip zabezpečení vlakové dopravy, řízení jízd vlaků;</li> <li>- železniční přejezdy, zabezpečovací zařízení, návěstidla;</li> <li>- staniční a traťové zabezpečovací zařízení;</li> <li>- informační systémy v železniční dopravě.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí železniční kolejová vozidla podle jejich druhu a použití;</li> <li>- vyjmenuje způsoby označování dopravních prostředků;</li> <li>- rozdělí železniční kolejová vozidla na hlavní konstrukční skupiny;</li> <li>- vysvětlí účel, fyzikální princip, druhy, části, činnost hlavních konstrukčních skupin železničních kolejových vozidel, výhody a nevýhody jednotlivých provedení a jejich užití;</li> <li>- vysvětlí důvod konstrukčního provedení skupiny i na základě výpočetních vztahů přírodních věd, zejména z oblasti fyziky;</li> <li>- rozumí rozdílům mezi hnanými a hnacími vozidly;</li> <li>- identifikuje nákladní a osobní vozy na základě značek;</li> <li>- jmenuje přehled o trakčních zařízeních;</li> <li>- popíše principy zabezpečovacích zařízení ve vlakové dopravě;</li> <li>- vyjmenuje používané informačních systémy v osobní a nákladní železniční dopravě.</li> </ul>	<p><b>45</b></p>

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>II.2 Infrastruktura pro železniční dopravu</b>		<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- železniční síť, konstrukční řešení železničních tratí;</li> <li>- tunely, mosty, viadukty;</li> <li>- železniční svršek, kolejnice;</li> <li>- pražce, drobné kolejivo, podkladnice, kolejové lože, výhybky;</li> <li>- dopravní, druhy železničních stanic, stanoviště</li> <li>- obsluha a doprovod vlaku, výpravčů, strojvedoucích, výhybkářů.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše železniční síť včetně technických parametrů;</li> <li>- vysvětlí konstrukční řešení železničních tratí a pojmenuje důležité konstrukční prvky a vysvětlí jejich účel;</li> <li>- rozeznává jednotlivé druhy železničních stanic a dopravní;</li> <li>- jmenuje důležitou náplň pracovních povinností pracovníků železnice.</li> </ul>	

**DOPRAVNÍ TECHNIKA – 3. ročník 2 hodina týdně = 66 hodin ročně**

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>III.1 Plavidla a technická základna lodní dopravy</b>		<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení plavidel, plavidla pro suchý a tekutý náklad;</li> <li>- základní konstrukce plavidel, lodní těleso, trupy plavidla;</li> <li>- strojní zařízení (motor, převodovka, řídicíkové vedení, propulzor);</li> <li>- elektrické a pomocné zařízení lodě;</li> <li>- vnitrozemská osobní a nákladní doprava;</li> <li>- technické parametry vodních toků, dělení vodních cest;</li> <li>- přístavy, rozdělení přístavů.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí plavidla podle jejich druhu a použití;</li> <li>- vyjmenuje základní konstrukční prvky plavidel a jejich strojní vybavení;</li> <li>- rozumí účelu elektrických a pomocných zařízení lodí;</li> <li>- vyjmenuje technické parametry vodních toků;</li> <li>- rozdělí přístavy podle různých parametrů.</li> </ul>	
<p><b>Mezipředmětové vztahy:</b>  <i>Přirodní vědy 1. ročník – Fyzika</i></p>		

Tematické celky	Výsledky vzdělávání a kompetence	Hodinová dotace
<b>III.2 Letadla a technická základna letecké dopravy</b>		<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení letadel podle doletové vzdálenosti;</li> <li>- letiště, letištní budovy, letecké a odbavovací plochy;</li> <li>- vizuální navigační prostředky na letištích, návěstidla, osvětlení.</li> </ul>	<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí letadla podle jejich druhu a použití;</li> <li>- popíše význam letiště a jeho užitkových ploch pro provoz letecké dopravy;</li> <li>- popíše vizuální navigační prostředky na letištích.</li> </ul>	