



Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A3: Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



Plánování a řízení projektů – plánování inovačního projektu – příklad 3



doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.

Projekt:

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo

Vytvoření prototypu nastavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Obsah

- Cíle semestrální práce
- Představení tématu
- Definování SMART cíle
- Logická rámcová matice
- Analýza rizik
- SWOT analýza
- Seznam úkolů
- WBS struktura
- Síťový diagram a kritická cesta
- Ganttův diagram a diagram milníků
- RASCI matice
- Podklady pro řízení projektu v MS Project
- Průzkum podpory z veřejných zdrojů
- Závěr

Vytvoření prototypu nastavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

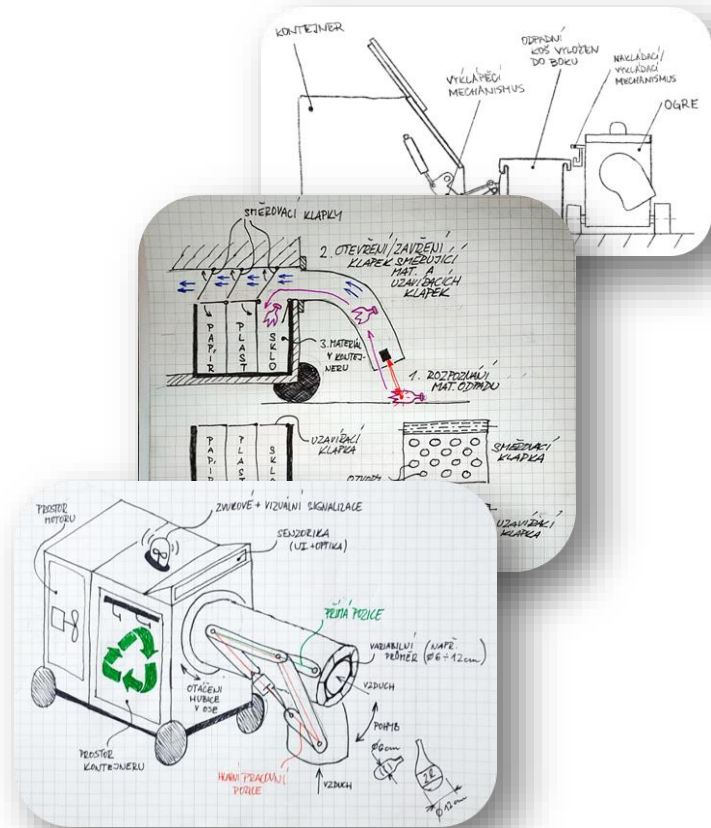
Cíle semestrální práce

- Vytvoření kompletního projektového plánu vlastního technického projektu
- Práce v projektovém týmu
- Aplikace nástrojů plánování projektů
- Osvojení SW nástrojů
- Seznámení s grantovou problematikou

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Představení tématu

- Koncept nástavby uklízení pro autonomní vozidlo.
 - Schopnost sbírat objekty různé velikost (od drobného smetí po PET lahve)
 - Použití v různých pozicích nad zemí
 - Materiál odpadu je rozpoznán snímačem na základně odrazivosti a robot vision.



Vytvoření prototypu nastavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Definování SMART cíle

- **S** – vytvoření prototypu
- **M** – prototyp bude schopen nahradit lidského pracovníka a dosáhnout alespoň 60% jeho produktivity
- **A** – projektový tým, dodavatelé
- **R** – vycházíme z již navrženého konceptu nastavby pro existující platformu
- **T** – do 1.3.2024

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Logická rámcová matice

- Určení strategie řízení projektu
- Předpoklady pro splnění jednotlivých činností k dosažení cíle projektu
- Určení ověřitelných ukazatelů a způsobu pro jejich ověřování

Popis projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele	Prostředky ověření	Předpoklady
Záměr projektu: Příspěvek k udržování čistoty životního prostředí	Množství neuklizeného odpadu Čas úklidu Frekvence úklidu Provozní náklady	Vizuální kontrola výsledku Chronometráž Porovnání mzdy a nákladů na provoz	X
Cíl projektu: Vytvoření funkčního prototypu uklízení nástavby autonomního vozidla	Ověřena funkčnost prototypu (schopnost plnit hlavní účel - úklid odpadu - schopnost identifikace odpadu, schopnost identifikace překážek) Deadline výroby	Zkoušky v reálném pracovním prostředí, Simulace reálného pracovního nasazení Laboratorní zkoušky Informační systém řízení podniku	Vytvořený prototyp bude řádně fungovat Začátek seriové výroby uklízečích vozidel Nasazení uklízečích autonomních vozidel do znečištěných oblastí
Výstupy: Výpočtová dokumentace Výkresová a modelová dokumentace Prototyp nástavby Protokol o provedení úspěšných zkoušek	Deadline tvorby výpočtové, výkresové a modelové dokumentace Deadline zadání do výroby	2x týdně meeting zodpovědných oddělení Informační systém řízení podniku	Dostupnost dostatečně kvalitní dokumentace Dostupný materiál pro výrobu Dostupný nakupovaný materiál (snímače, platforma, spojovací materiál)
Činnosti: Návrh designu Tvorba modelu Pevnostní výpočty součástí Tvorba výkresové dokumentace Výroba součástí	Vstupy a zdroje: Koncept Autonomní platforma Výrobní / dodavatelský řetězec Časový fond (1 rok)	X	Podklady pro zpracování výpočtové, výkresové a modelové dokumentace
			Definovaný a motivovaný tým Přístup k potřebnému SW Dostatečné počáteční finanční prostředky Dostatečná kapacita Dostatečná finanční podpora

Analýza rizik

- Definování rizik, které mohou nastat při řešení projektu
- Hodnocení rizik podle pravděpodobnosti výskytu a velikosti potenciální škody

		Potenciální škoda		
		malá	střední	vysoká
Pravděpodobnost výskytu	velká	5, 16	13	
	střední	8	1, 10, 15, 18	14
	malá	12	2, 4, 6, 11	3, 7, 9, 17

Pozice	Riziko	Pravděpod. výskytu	Potenciální škoda	Opatření
1	Nedostatek elektro komponent	2	2	Včasně objednání, zásoby
2	Nesplnění časové dotace	1	2	Sestavení kvalitního plánu a pravidelné meetingy
3	Ztráta dat	1	3	Záloha
4	Nedostatek hutního materiálu	1	2	Včasně objednání, zásoby
5	Indispozice personálu	3	1	Poskytnutí sick-days
6	Přesažení rozpočtu	1	2	Pravidelné konzultace s technology, dodavateli
7	Nerealizovatelný koncept	1	3	Konzultace se specialisty
8	Nedostatečné schopnosti personálu	2	1	Školení
9	Změna legislativy o autonomních vozidlech	1	3	Průzkum legislativy a trendů
10	Výskyt konkurenčního řešení	2	2	Průzkum trhu
11	Odcizení důvěrných dat	1	2	Zabezpečení dat
12	Syndrom vyhoření	1	1	Benefity, různorodá práce
13	Nesplnění plánovaných požadavků	3	2	Kontroly designu a konzultace se specialisty
14	Neuspokojivé výsledky zkoušek funkčnosti	2	3	Průběžné testování
15	Týmové spory	2	2	Teambuilding, společenské události
16	Nutnost přejít na home-office	1	1	Převod všech dat do elektronické podoby
17	Nekompatibilita designu s dosavadní platformou	1	3	Komunikace s dodavatelem platformy
18	Nedostatečná kvalita výroby	2	2	Zajištění použití správných technologií a nástrojů

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

SWOT analýza

- Identifikace silných a slabých stránek projektového týmu
- Identifikace vnějších příležitostí a hrozeb ovlivňující úspěšnost projektu

	Kladné stránky	Záporné stránky
Interní analýza	Inovativní produkt Cílevědomý tým	Nezkušenost s odvětvím Časová náročnost Příliš specifický výsledek Omezené finanční zdroje
Externí analýza	Zvýšení povědomí o firmě Nabytí nových zkušeností Získání nových partnerů Zvýšení úrovně firmy Rostoucí poptávka po autonomních vozidlech a jejich využití Udržování čistoty životního prostředí	Negativní dopad na prestiž firmy Prodělečný projekt Nezájem trhu o konečný produkt Snižování pracovních míst Nepřipravená infrastruktura Konkurence Právní a etické otázky s použitím autonomních vozidel

Vytvoření prototypu nastavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Seznam úkolů

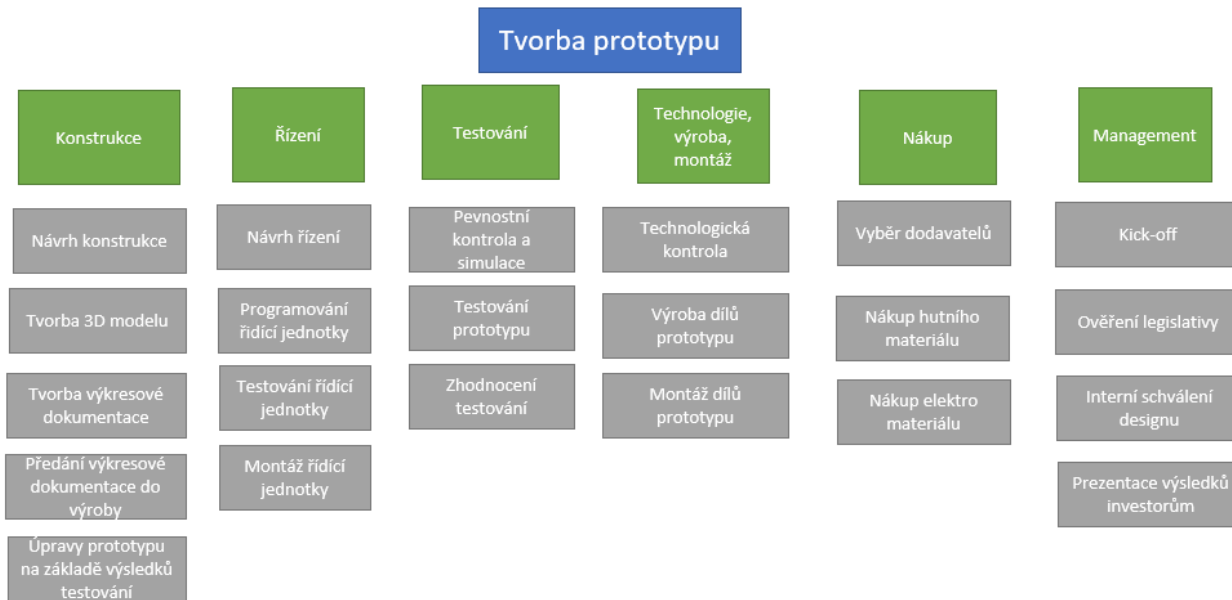
- Rozdělení projektu do jednotlivých úkolů potřebných k dosažení cíle
- Odhadnutí trvání úkolů pomocí metody třibodového odhadu

		OPT	STŘ	PES	VÝSLEDEK [dny]
A	Kick-off	0,5	1	1,5	1
B	Ověření legislativy	0,5	1	1,5	5
C	Návrh řízení	0,5	1	1,5	5
D	Návrh konstrukce	0,5	1	1,5	5
E	Vyběr dodavatelů	0,5	1	1,5	5
F	Tvorba 3D modelu	8	12	14	60
G	Pevnostní kontrola a simulace	1	2	4	10
H	Programování řídicí jednotky	11	15	19	75
I	Interní schválení designu	0,5	1	1,5	5
J	Technologická kontrola	0,5	1	1,5	5
K	Nákup hutního materiálu	0,5	1,5	4	10
L	Nákup elektro materiálu	0,5	1,5	4	10
M	Tvorba výkresové dokumentace	0,5	1,5	2	5
N	Montáž řídicí jednotky	0,5	1	1,5	5
O	Předání výkresové dokumentace do výroby	0,5	1	1,5	5
P	Výroba dílů prototypu	1	2	3	10
Q	Montáž dílů prototypu	0,5	1	1,5	5
R	Testování řídicí jednotky	1	2	3	10
S	Testování	2	3	8	20
T	Zhodnocení testování	0,5	1	1,5	5
U	Úpravy prototypu na základě výsledků testování	1	2	3	10
V	Prezentace výsledků investorům	0,5	1	1,5	5

Vytvoření prototypu nastavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

WBS struktura

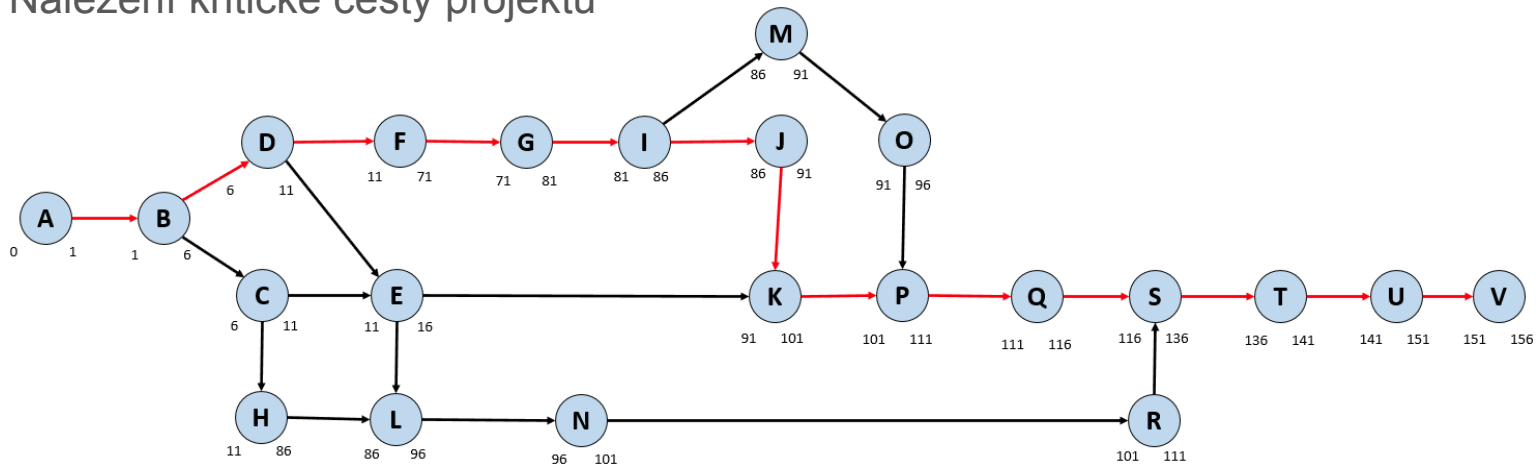
- Rozdělení úkolů do pracovních balíčků pro jednotlivá pracovní oddělení.



Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Síťový diagram a kritická cesta

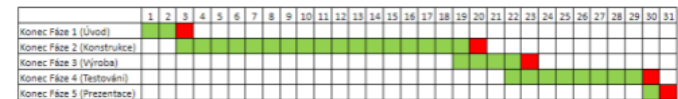
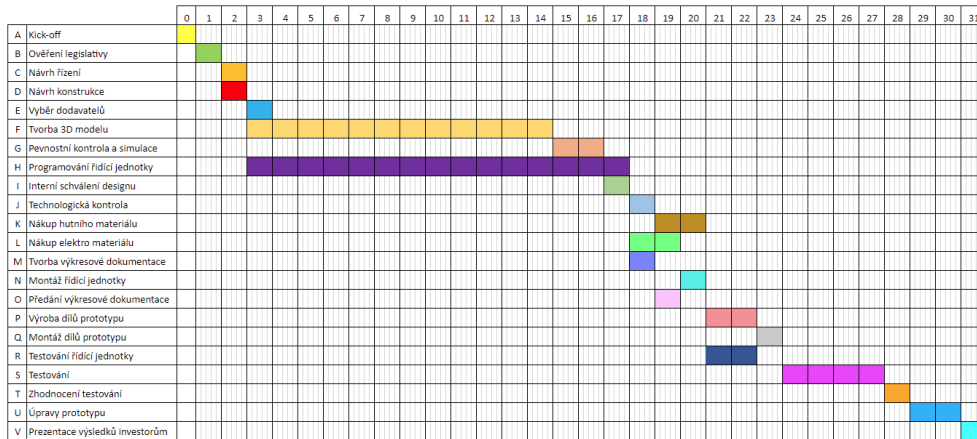
- Zobrazení posloupnosti úkolů
- Nalezení kritické cesty projektu



Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Ganttův diagram a diagram milníků

- Grafické zobrazení počátků, konců a návaznosti jednotlivých úkolů



Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

RASCI matice

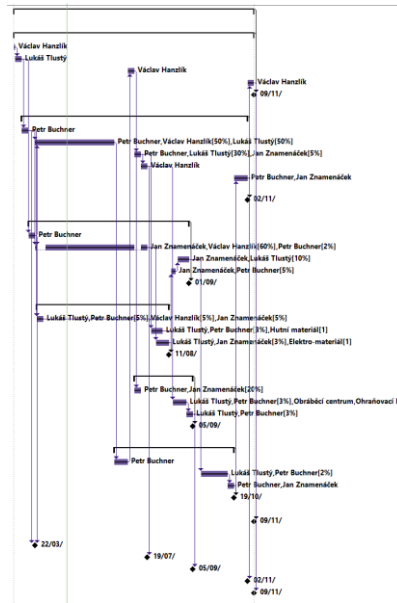
- Rozdělení zodpovědnosti za jednotlivé úkoly mezi členy týmu podle kompetencí

ÚKOLY	PRACOVNÍCI			
	Bc. Václav Hanzík	Bc. Lukáš Tlustý	Bc. Jan Znamenáček	Bc. Petr Buchner
Kick-off	R	I	I	I
Ověření legislativy	A	R	A	A
Návrh řízení	I	I	I	R
Návrh konstrukce	I	I	I	R
Vyběr dodavatelů	C	R	C	C
Tvorba 3D modelu	S	S		R
Pevnostní kontrola a simulace	I			R
Programování řídicí jednotky	C		R	S
Interní schválení designu	R	A	A	A
Technologická kontrola	I	A	S	R
Nákup hutního materiálu	A	R		C
Nákup elektro materiálu	A	R	C	
Tvorba výkresové dokumentace	I	S	C	R
Montáž řídicí jednotky	I		R	S
Předání výkresové dokumentace do výroby	R	I		A
Výroba dílů prototypu	I	R		C
Montáž dílů prototypu	I	R		C
Testování řídicí jednotky	A	S	R	
Testování	A	R		C
Zhodnocení testování	I		R	R
Úpravy prototypu na základě výsledků testování	I	I	R	R
Prezentace výsledků investorům	R	I	I	I

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Podklady pro řízení projektu v MS Project

- Komplexnější pohled na projekt
 - Vypočtení nákladů z mezd, režijních nákladů a materiálu
 - Odhalení kolizí kapacit
- Přehledy
 - Odvedené/zbývajících práce, vyčerpaných nákladů, ...



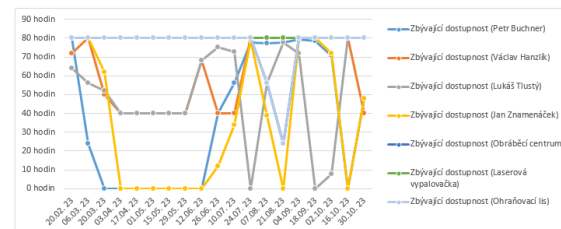
PODROBNOSTI O NÁKLADECH

Podrobné informace o nákladech všech pracovních zdrojů

Název	Skutečná práce	Náklady – skutečnost	Standardní sazba
Petr Buchner	811,2 hodin	340 704,00 Kč	420,00 Kč/hodina
Václav Hanzlík	370 hodin	155 400,00 Kč	420,00 Kč/hodina
Lukáš Tlustý	558,4 hodin	234 528,00 Kč	420,00 Kč/hodina
Jan Znamenáček	854,4 hodin	358 848,00 Kč	420,00 Kč/hodina
Obráběcí centrum	80 hodin	120 000,00 Kč	1 500,00 Kč/hodina
Laserová vypalovačka	0 hodin	0,00 Kč	1 500,00 Kč/hodina
Ohraňovací lis	80 hodin	80 000,00 Kč	1 000,00 Kč/hodina

PŘEHLED PRÁCE

01.03. 23 - 09.11. 23



ZBÝVAJÍCÍ DOSTUPNOST

Zobrazí zbývajících dostupnost všech pracovních zdrojů.

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Průzkum podpory z veřejných zdrojů

- Provedení průzkumu Výzev
- Volba nejvhodnější Výzvy
- Tvorba projektové žádosti



	TAČR		MPO
	Program Prostředí pro život	Program TREND	Inovační vouchery - výzva II.
Zaměření	Program je zaměřen na podporu projektů ve veřejném zájmu, na nové postupy, environmentální technologie a ekoinovace s vysokým potenciálem pro rychlé uplatnění v praxi	Podpora projektů průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje a zavedením jejich výsledků do praxe	Rozvoj a posilování výzkumných a inovačních kapacit a zavedení pokročilých technologií
Pro koho	Výzkumná organizace, podnik, organizační složka státu	Podnik, výzkumná organizace	MSP
Lhůta přihlášky	13.09.2023	24.05.2023	01.02.2024
Doba trvání	průměrně 30 měsíců, max 7 let	max. 60 měsíců	Do 1.2.2025
Celková výše podpory	bude upřesněna	25 mil. Kč	50 tis. Kč. - 1 mil. Kč
% neveřejných prostředků	15-20%	30%	50 až 75%

Vytvoření prototypu nástavby určené k uklízení pro autonomní vozidlo.

Závěr

Výsledkem semestrální práce jsou podklady pro řízení projektu tvorby prototypu nástavby autonomního vozidla pro uklízení. Projekt bude v ideálním případě řešen od 1. 3. 2023 do 9. 11. 2023. S rozpočtem 2 039 480 Kč, z 70 % složeného z veřejných zdrojů programu TREND a 30 % z vlastních prostředků.

