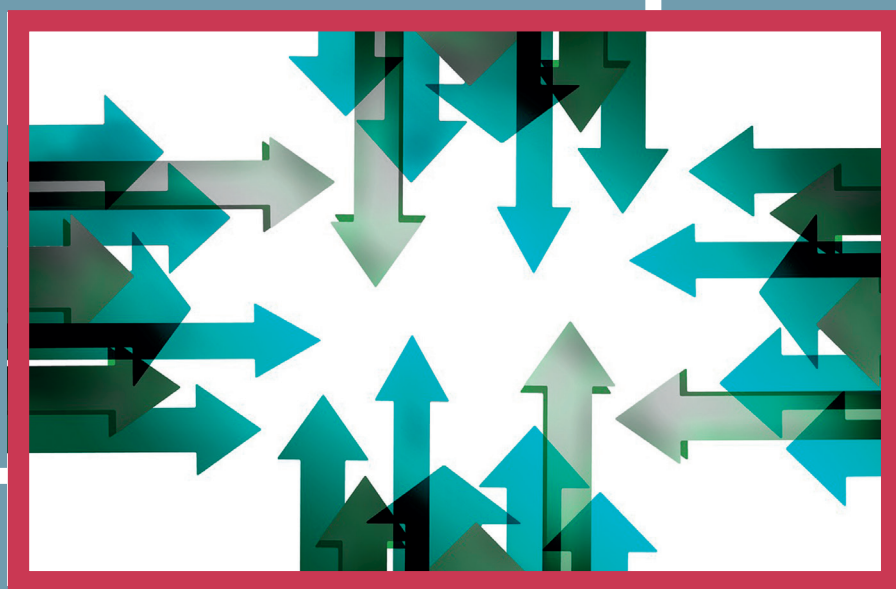


RIADENIE A ORGANIZÁCIA VÝROBNÝCH PROCESOV



PAVOL FINDURA
MIROSLAV KAVKA
MIROSLAV MIMRA
VLADIMÍR RATAJ

Názov: Riadenie a organizácia výrobných procesov

Autori: **prof. Ing. Pavol Findura, PhD.** (11,75 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Technická fakulta

prof. Ing. Miroslav Kavka, DrSc. † (11,1 AH)
Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Miroslav Mimra, Ph.D., MBA (11,1 AH)
Česká zemědělská univerzita v Praze
Katedra využití strojů

prof. Ing. Vladimír Rataj, PhD. (2,74 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Technická fakulta

Recenzenti: **doc. Ing. Pavel Máchal, CSc.**
Mendelova univerzita v Brně

prof. Dr. Ing. Jan Turan
Univerzita Novi Sad

Táto publikácia vznikla vďaka projektu KEGA 016SPU-4/2021 Implementation of modern educational approaches and tools to enhance creativity and practical skills of graduates with special focus on agricultural and forestry science using.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre ako vysokoškolskú učebnicu dňa 27. 5. 2021.

ISBN 978-80-552-2425-1

Obsah

Predhovor	7
1 Základné pojmy riadenia a organizácie výrobných procesov	9
1.1 Firemné procesy	10
1.1.1 Základná mapa firemných procesov	10
1.1.2 Kľúčové firemné procesy	12
1.2 Výroba a výrobný systém	12
1.2.1 Charakteristika výroby a výrobného systému	12
1.2.2 Typológia výroby	17
1.3 Výrobný proces	20
1.3.1 Charakteristika výrobného procesu	20
1.3.2 Členenie výrobného procesu	22
1.4 Riadiaci proces	23
1.4.1 Charakteristika riadiaceho procesu	23
1.4.2 Systém riadenia z pohľadu vnútorných a vonkajších väzieb	24
1.4.3 Prístupy k riadeniu firemných činností	28
1.4.4 Fázy riadiaceho procesu	29
1.4.5 Cyklus riadenia	33
1.5 Firemná logistika	36
1.5.1 Charakteristika firemnej logistiky	36
1.5.2 Horizontálna a vertikálna štruktúra logistického riadenia	37
1.5.3 Integrované logistické riadenie firemných procesov a logistické reťazce	38
1.5.4 Logistická doprava a dopravno-prepravné logistické reťazce	42
1.5.5 Hlavné technické logistické prvky	47
1.6 Firemné siete	49
1.6.1 Typológia firemných sietí	49
1.6.2 Dodávateľské firemné siete typu SCM, DCM a ECR	50
2 Pokročilé koncepty riadenia a organizácie výrobných procesov a IS	53
2.1 Pokročilé koncepty riadenia a organizácie výrobných procesov	54
2.1.1 Procesné riadenie a zlepšovanie firemných procesov	55
2.1.2 Riadenie zmien	58
2.1.3 JIT a JIS	63
2.1.4 Kanban	65
2.1.5 TOC	68
2.1.6 Štíhla výroba	100
2.1.7 Štatistické riadenie výrobných procesov	110
2.1.8 Six sigma – lean six sigma – design for six sigma	121
2.1.9 Priemysel 4.0 a Poľnohospodárstvo 4.0	125
2.1.10 Etapy zlepšovania výrobných procesov s dôrazom na kvalitu	127
2.2 Pokročilé informačné systémy na podporu riadenia a organizácie VP	129
2.2.1 MRP	129
2.2.2 ERP a DERP	131
2.2.3 APS a APS/SCM	132
2.2.4 MES	133
2.2.5 Prehľad hlavných pokročilých informačných systémov	134

3	Znalostná a normatívna základňa pre riadenie a organizáciu VP	137
3.1	Kapacita výroby	138
3.1.1	Výkonnosť strojov a zariadení	139
3.1.2	Výrobné plochy	141
3.1.3	Časový fond	142
3.1.4	Prácnosť	143
3.1.5	Výrobná úloha	144
3.1.6	Agregovaná výkonnosť, výrobná kapacita a úloha	146
3.1.7	Výrobná spotreba	147
3.1.8	Výrobné zásoby	150
3.2	Priestorová štruktúra výrobného procesu	153
3.2.1	Spôsoby priestorového usporiadania pracovísk	154
3.2.2	Optimalizácia priestorovej štruktúry	157
3.3	Časová štruktúra výrobného procesu	164
3.3.1	Priebežná doba výrobku a výroby	164
3.3.1.1	Priebežná doba výrobku	164
3.3.1.2	Priebežná doba výroby	164
3.3.2	Časové využitie pracovníkov a normovanie spotreby času	176
3.3.3	Časové využitie a spotreba času práce strojov a zariadení	180
3.4	Formy organizácie výrobných činností	184
3.5	Výrobné a strojové linky	185
3.5.1	Typológie výrobných a strojových liniek	186
3.5.2	Rytmus práce, výkonnosť a takt výrobnej alebo strojovej linky, počet pracovníkov	188
3.5.3	Dopravné prostriedky v mobilných strojových linkách	189
3.5.4	Harmonizácia výrobných a strojových liniek	192
3.6	Technicko-ekonomické hodnotenie strojov a zariadení	195
3.6.1	Výnosy z prevádzky strojov	195
3.6.2	Náklady na prevádzku strojov	196
3.6.3	Čiastkový zisk z prevádzky strojov a minimálne ročné využitie	206
3.6.4	Celková efektívnosť zariadenia	207
3.6.5	Investičné náklady vo vzťahu k procesu	208
3.7	Pracovníci vo výrobe	209
3.7.1	Motivácia, flexibilita a kontinuálny tréning pracovníkov	210
3.7.2	Režim práce a odpočinku	212
3.7.3	Usporiadanie pracoviska a pracovného prostredia	214
3.7.4	Konštrukcia strojov a pracovníci	221
3.7.5	Pracovné štúdie	221
3.8	Štandardizácia firemných procesov	225
3.8.1	Obsah štandardizácie firemných procesov	225
3.8.2	Číselníky a systémy číslovania	228
3.8.3	Technická normalizácia	231
4	Koncepčné riadenie výrobných procesov	237
4.1	Inovačná a výrobná stratégia	238
4.1.1	Typy inovácií a inovačný cyklus	239
4.1.2	Následné efekty inovácie	240
4.1.3	Typológia inovačných a výrobných stratégií	242
4.1.4	Prognózovanie v inovačnej tvorbe	246
4.1.5	Ekonomické úvahy a stratégie používania strojov	249
4.2	Technická príprava výroby	259

4.2.1	Obsah technickej prípravy výroby.....	259
4.2.2	Úlohy technickej prípravy výroby	261
4.2.3	Integrácia technickej prípravy výroby do vnútorného prevádzkového systému firmy... 263	
4.3	Navrhovanie a optimalizácia štruktúry výroby a výrobných faktorov.....	266
4.3.1	Strednodobý marketingový a odbytový plán	267
4.3.2	Metódy optimalizácie štruktúry výroby	273
4.3.3	Metódy multikriteriálneho hodnotenia a porovnanie variantov voľby typovej štruktúry strojov	281
4.3.4	Voľba typovej štruktúry strojov a kvalifikačnej štruktúry pracovníkov	290
4.3.5	Výpočet potreby strojov a pracovníkov	291
4.4	Plánovanie obnovy strojov.....	297
4.4.1	Doba používania stroja	298
4.4.2	Plán obnovy strojov a investícií	301
5	Operatívne riadenie výrobných procesov	303
5.1	Operatívne plánovanie	304
5.1.1	Taktické plánovanie na úrovni ročných plánov.....	306
5.1.2	Operatívne plánovanie odbytu.....	317
5.1.3	Operatívne plánovanie výroby alebo poskytovanie služieb	320
5.1.4	Operatívne plánovanie zásobovania a nákupu zdrojov	340
5.2	Operatívna evidencia.....	350
5.2.1	Obsah operatívnej evidencie	350
5.2.2	Úlohy operatívnej evidencie.....	358
5.3	Zmenové a odchýlkové riadenie	359
5.3.1	Zmenové riadenie.....	359
5.3.2	Odchýlkové riadenie	361
5.4	Riadenie výrobných procesov v reálnom čase a v otvorenej slučke	365
5.4.1	Obsah riadenia výrobných procesov v reálnom čase.....	365
5.4.2	Krátkodobý výrobný plán a rozvrh	367
5.4.3	Metódy riadenia výrobných procesov v reálnom čase a v otvorenej slučke	368
5.4.4	Vizualizácia výrobných informácií.....	372
6	Projektové riadenie.....	377
6.1	Projektové riadenie verzus riadenie procesov	378
6.2	Profesia projektového manažéra	378
6.3	Riadenie projektov	380
6.4	Projekt.....	381
6.4.1	Trojrozmerný cieľ projektu – trojimperatív	382
6.4.2	Jedinečnosť	382
6.4.3	Zdroje	383
6.4.4	Riziko	383
6.4.5	Program	383
6.4.6	Portfólio	384
6.4.7	Projektová kancelária	385
6.5	Odborné kompetencie projektového manažéra.....	387
6.5.1	Úspešné riadenie projektu	387
6.6	Zainteresované strany	389
6.7	Požiadavky, stratégie a ciele projektu	390
6.8	Riziká a príležitosti.....	391
6.9	Kvalita	393

6.10	Organizovanie projektového riadenia	395
6.11	Fázy projektového riadenia	402
6.11.1	Zahájenie projektu	404
6.11.2	Plánovanie projektu	412
6.11.3	Realizácia projektu	427
6.11.4	Ukončenie projektu	437
6.12	Certifikácia a metódy projektového riadenia	439
6.12.1	Medzinárodné štandardy projektového riadenia	439
6.12.2	Certifikačná metodika PRINCE2	440
6.12.3	Certifikačná metodika IPMA	444
6.12.4	Certifikačná metodika PMI	445
6.13	Metódy používané pri počítačovej podpore projektového riadenia	447
6.13.1	Hlavné používané metódy vo fáze inicializácie projektu	447
6.13.2	Hlavné používané metódy vo fáze plánovania projektu	463
6.13.3	Hlavné používané metódy vo fáze riadenia a ukončovania projektu	476
7	Prehľad dôležitých pojmov a definícií	479
	Zoznam použitých skratiek	501
	Zoznam použitej literatúry	507

Predhovor

Predmet „riadenie a organizácia výrobných procesov“ patrí do skupiny predmetov vytvárajúcich základy budúceho profilu absolventa Technickej fakulty SPU v Nitre. Preferované sú pritom smery zamerané na prevádzku strojov, resp. realizáciu výrobných procesov (ďalej aj VP) zabezpečovacích výrobných zariadením v mechanizovanej a automatizovanej výrobe a v službách.

Predmet vytvára základy pre výrobné procesy s podstatou mechanickou, biologickou a biologicko-chemickou, zabezpečované buď stacionárnym výrobným zariadením, alebo mobilnými strojmi a dopravnými prostriedkami. Preto je obsah tvorený zmesou teoretických poznatkov aplikovaných na rôzne, svojím charakterom odlišné, procesy (výrobné procesy, procesy poskytovania služieb, dopravné procesy, resp. všeobecne produkujúce hodnoty – produkčné procesy).

Pre objasnenie sú v ďalšom texte pre vyššie uvedené technické systémy použité v rôznych kombináciách prívlastkov najviac výstižné názvy ako napríklad „stroj“ alebo „zariadenie“ (pozri definíciu 78 v kap. 7) alebo „pracovisko“ (pozri definíciu 32 v kap. 7) a ďalej tiež terminologicky úplné názvy (výrobný zdroj, strojová technika, dopravná technika, energetický prostriedok, traktor, dopravný prostriedok, nákladný automobil, vozidlo, súprava, dopravná súprava, traktorová súprava, orbová súprava, kombajn, nástroj, fréza, robot, výrobná linka, strojová linka a pod.).

Z hľadiska ucelenosti problematiky zameranej na riadenie a organizáciu výrobných procesov je predpokladaná nadväznosť na štúdium ďalších disciplín súvisiacich s danou problematikou.

V horizontálnej rovine ide predovšetkým o predmety zamerané na problematiku kvality a spoľahlivosti strojov, na údržbu a obnovu strojov a na servisnú a dopravnú logistiku. Tieto segmenty sú preto v osnove predmetu obmedzené alebo vypustené, aj keď v učebných textoch pri predmetoch tohto typu bývajú jej súčasťou, spravidla ako technická obsluha výroby.

Vo vertikálnej rovine je predpokladaná nadväznosť na štúdium problematiky manažmentu, marketingu, ekonomiky, účtovníctva a financií, projektového riadenia a ďalej na systémy automatického riadenia technologických procesov. S ohľadom na ucelený výklad problematiky prístupov k riadeniu firemných činností je súčasťou textu učebnice aj kapitola zameraná na projektové riadenie.

Študentom možno odporučiť štúdium učebného textu v celej šírke, pretože je v ňom aplikovaný systémový a integrovaný logistický prístup, kedy „všetko súvisí so všetkým“. Príkladom je druhá kapitola, ktorá jednak významným spôsobom rozširuje výklad uvedený v prvej kapitole a jednak je vysvetlená radom princípov a praktických príkladov využívaných s odkazom v ďalších kapitolách už bez podrobnejšieho výkladu.

Študent, ktorý chce úspešne absolvovať predmet, musí okrem prednášok a tohto učebného textu študovať tiež vybrané časti z odporúčanej literatúry. Ďalej musí prejavovať istú mieru teoretických a praktických znalostí z technických, technologických, ekonomických a kybernetických disciplín vrátane štatistiky. Rovnako je predpokladaná znalosť základov odbornej angličtiny.

V učebnom texte je používaný celý rad pojmov, definícií, symbolov a skratiek relevantných pre daný odbor. Väčšina uvedených definícií, pokiaľ nie je prezentovaný iný zdroj, bola prevzatá buď z technických noriem, alebo zo siete pre biznis „managementmania“, alebo zo zákonov a vyhlášok, alebo bola vytvorená autormi učebného textu.

autori učebného textu

RIADENIE A ORGANIZÁCIA VÝROBNÝCH PROCESOV

Pavol Findura

Miroslav Kavka

Miroslav Mimra

Vladimír Rataj

Vydala: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Náklad: 400 ks

Jazyková korektúra: Ľubica Ďudáková, Hana Šmehilová

Grafická úprava: Tatiana Šmehilová

Tlač: Tlačiareň NIKARA – Róbert Jurových

AH-VH: 36,69-37,28

ISBN 978-80-552-2425-1