

UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET

Slavko VESKOVIĆ
Sanjin MILINKOVIĆ

**ZBIRKA ZADATAKA IZ
PLANIRANJA, TEHNOLOGIJE
I EKSPLOATACIJE
ŽELEZNIČKOG SAOBRAĆAJA**

BEOGRAD
2018.

Recenzent: dr Norbert Pavlović
Za izdavača: dekan, dr Nebojša Bojović
Glavni i odgovorni urednik: dr Marijana Petrović
Tehnički urednik: Gordana Marjanović
Korice: Predrag S. Zdravković
Izdavač: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet,
Vojvode Stepe 305; telefon: 3976–017;
fax: 3096–704; <http://www.sf.bg.ac.rs>
Priprema: Izdavačka delatnost Saobraćajnog fakulteta
telefon: 3091–344; e-mail: izdavacka_delatnost@sf.bg.ac.rs
Štampa: Pekograf d.o.o., 11080 Zemun, Vojni put 258/d
telefon/fax: 3149–166; e-mail: pekograf@sbb.rs
<http://www.pekograf.com>
Tiraž: 180 primeraka
ISBN 978-86-7395-388-5

Na osnovu odluke Uređivačkog odbora Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu broj 307/2 od 28. marta 2018. godine, odobrava se za upotrebu u nastavi kao pomoćni udžbenik za predmete "Tehnologija železničkog saobraćaja" na osnovnim studijama, "Prevoz putnika železnicom (Planiranje i eksploatacija železničkog saobraćaja)" na osnovnim studijama i "Odabrana poglavlja iz tehnologije i eksploatacije železničkog saobraćaja" na master studijama.

CIP – КАТАЛОГИЗАЦИЈА У ПУБЛИКАЦИЈИ
Народна библиотека Србије, Београд

656.2/.4(075.8)(076)

ВЕСКОВИЋ, Славко, 1955-

Zbirka zadataka iz Planiranja, tehnologije i eksploatacije železničkog saobraćaja / Slavko Vesković, Sanjin Milinković. - 1. izd. - Beograd : Univerzitet, Saobraćajni fakultet, 2018 (Zemun : Pekograf). - 318 str. : ilustr. ; 25 cm

"Ova knjiga predstavlja dopunjeno i izmenjeno izdanje Zbirke rešenih zadataka iz predmeta "Organizacija železničkog saobraćaja II ..." --> Predgovor. - Slike autora. - Tiraž 180. - O autorima: str. 317-318. - Bibliografija: str. 315-316.

ISBN 978-86-7395-388-5

1. Милинковић, Сањин, 1972- [аутор]

а) Железнички саобраћај - Организација - Задаци

COBISS.SR-ID 260707852

SADRŽAJ



PREDGOVOR.....	5
I ORGANIZACIJA RADA STANICA	7
1.1 Manevarski rad	7
1.2 Tehnologija rada deoničkih i ranžirnih stanica.....	26
1.3 Usklađenost tehnologije rada u ranžirnim stanicama	61
1.4 Osnovi optimizacije tehnologije rada u ranžirnim stanicama primenom tehnike mrežnog planiranja.....	67
1.5 Tehnologija obrade loko-kola.....	85
1.6 Planiranje, upravljanje i rukovođenje radom stanice.....	91
II ORGANIZACIJA KOLSKIH TOKOVA.....	101
2.1 Organizacija maršrutnih vozova sa mesta utovara	101
2.2 Metode za proračun plana formiranja jednogrupnih vozova	119
III ORGANIZACIJA PUTNIČKOG SAOBRAĆAJA.....	141
3.1 Tehničke norme rada u putničkom saobraćaju	141
3.2 Organizacija kretanja vozova u daljinskom i lokalnom saobraćaju	148
3.3 Prevoz prigradskih putnika.....	174
IV TROŠKOVI VOZA	191
4.1 Direktni troškovi voza	191
4.2 Proračun svedenih troškova na relevantne izmeritelje eksploatacionog rada	203
V TEHNO-EKONOMSKO VREDNOVANJE I OCENA INVESTICIONIH PROJEKATA.....	217
5.1 Ocena opravdanosti realizacije investicionog projekta	217
5.2 Ocena opravdanosti realizacije – stope rentabilnosti elektrifikacije pruge "A – C"	250

5.2.1. Opis investicionog programa sa obimom prevoza	250
5.2.2. Termin plan.....	251
5.2.3. Troškovi uvođenja električne vuče	252
5.2.4. Troškovi dizel vuče.....	259
5.2.5. Interna relativna stopa rentabilnosti elektrifikacije pruge.....	263
5.3. Opravanost investiranja u nabavku novih kola za prevoz robe na železnici.....	265
5.3.1. Postavka problema.....	265
5.3.2. Investiciona ulaganja	266
5.3.3. Troškovi.....	266
5.3.4. Prihodi	271
5.3.5. Određivanje interne stope rentabilnosti	272
5.3.6. Pokazatelji efektivnosti investicija	274
5.4. Model procene opravdanosti ulaganja u železnički regionalni putnički saobraćaj.....	276
5.4.1. Prihodi	276
5.4.2. Troškovi.....	277
5.4.3. Investicije.....	279
5.4.4. Procena isplativosti investiranja u remont pruga	280
5.4.5. Finansijska analiza.....	286
5.4.6. Analiza osetljivosti	288

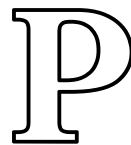
VI MERENJE KVALITETA USLUGE PREVOZA PUTNIKA..... 291

6.1 Anketiranje putnika	291
6.2 Model za merenje kvaliteta usluga – SERVQUAL MODEL (SERVICE QUALITY)	296
6.2.1. Anketa za merenje kvaliteta usluge na železnici.....	306
6.2.2. Anketa za merenje kvaliteta usluge u železničkom putničkom saobraćaju u Srbiji	312

Literatura..... 315

Beleška o autorima 317

PREDGOVOR



Predmet "Organizacija železničkog saobraćaja" postoji u nastavnom planu od osnivanja Saobraćajnog fakulteta, bolje rečeno od osnivanja Visoke saobraćajne škole (1950. godine), ali pod nazivom "Eksploatacija železnica". Nastavnim planom od 1971. godine iz praktičnih razloga materija ovog predmeta je podeljena na dva dela, i to "Organizacija železničkog saobraćaja I" i "Organizacija železničkog saobraćaja II". Iako ova dva predmeta čine jednu celinu, podela je izvršena tako da omogućuje paralelno, pa čak i nezavisno praćenje jednog ili drugog. U takvom obliku kao dvosemestralni predmet izučavao se na četvrtoj i petoj godini studija do 2007. godine. U toj godini uvođenjem novog nastavnog plana i programa, usklađenog sa Bolonjskom deklaracijom, predmet je podeljen na dva jedno-semestralna predmeta. U tom obliku egzistira i danas kao predmeti "Tehnologija železničkog saobraćaja" i "Prevoz putnika na železnici".

Ova knjiga predstavlja dopunjeno i izmenjeno izdanje Zbirke rešenih zadataka iz predmeta "Organizacija železničkog saobraćaja II", a zbog navedenih promena u nastavnom planu i programu, kao i izmena i dopuna u sadržaju nosi novi naziv: "Zbirka rešenih zadataka iz tehnologije, planiranja i eksploatacije železničkog saobraćaja". Ona u osnovi prati nastavnu materiju izloženu u osnovnom univerzitetskom udžbeniku "Organizacija železničkog saobraćaja II", čiji su autori prof. dr Mirko Čičak, dipl. inž. i doc. dr Slavko Vesković, dipl. inž., a izdanje Saobraćajnog fakulteta, 2005. godine, a obuhvata nastavne programe predmeta "Tehnologija železničkog saobraćaja" i "Prevoz putnika na železnici". Takođe, treba istaći da u izvesnim segmentima knjigu mogu da koriste i studenti master studija u okviru predmeta "Odabrana poglavlja iz tehnologije i eksploatacije železničkog saobraćaja".

Zbirka obuhvata: organizaciju rada stanica, organizaciju kolskih tokova-plan formiranja vozova, organizaciju rada čvorova, organizaciju rada u industrijskim kompleksima i lukama, organizaciju putničkog saobraćaja, troškove voza, istraživanje i utvrđivanje kvaliteta usluge u železničkom saobraćaju i tehno-ekonomsko vrednovanje i ocenu investicionih projekata. U knjizi se pošlo od prostijih ka složenijim zadacima, tako da se u poslednjem poglavlju daju i kompleksni zadaci tehno-ekonomskog vrednovanja i ocene investicionih projekata. U cilju sveobuhvatnosti materije u ovoj knjizi su isti i slični pojedini zadaci iz osnovnog udžbenika.

Cilj ove zbirke je da pomogne prvenstveno studentima osnovnih akademskih studija, ali u izvesnoj meri i studentima master akademskih studija u razumevanju i usvajanju materije obuhvaćene osnovnim udžbenikom, kroz konkretne za-

datke i načine njihovog rešavanja. Pored toga, zbirka je obogaćena i određenim sadržajima i oblastima koji nisu sadržani u osnovnom udžbeniku. Takođe, ova knjiga poslužiće veoma korisno diplomiranim inženjerima saobraćaja, kao i inženjerima saobraćaja i svim onim koji se bave organizacijom i eksploatacijom železničkog saobraćaja, kao i tehno-ekonomskim vrednovanjem i ocenom investicionih projekata.

Posebnu zahvalnost dugujemo recenzentu doc. dr Norbertu Pavloviću na korisnim savetima i sugestijama čime je doprineo boljem razumevanju i većem kvalitetu knjige.

Sve primedbe i sugestije koje će da poboljšaju sadržinu knjige, tehnička rešenja, pojedine detalje ili jasnoću izlaganja prihvaćemo sa zahvalnošću.

Autori