



Digitally signed by  
Library TUM  
Reason: I attest to the  
accuracy and integrity  
of this document

# **UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

## **SURSE DE ALIMENTARE ÎN TELECOMUNICAȚII**

**Ghid privind lucrările de laborator  
pentru programul MULTISIM**

**Chișinău  
2021**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**  
**FACULTATEA ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII**  
**DEPARTAMENTUL TELECOMUNICAȚII**  
**ȘI SISTEME ELECTRONICE**

**SURSE DE ALIMENTARE ÎN TELECOMUNICAȚII**

**Ghid privind lucrările de laborator**  
**pentru programul MULTISIM**

**Chișinău**  
**Editura „Tehnica-UTM”**  
**2021**

Ghidul pentru lucrări de laborator asistate de calculator în programul Multisim este destinat studenților FET UTM, ciclul 1 licență, specialitățile: **Tehnologii și sisteme de telecomunicații, Rețele și software de telecomunicații, Comunicații radio și televiziune, Electronica aplicată, Securitatea sistemelor electronice și de telecomunicații și Inginerie și management în telecomunicații.**

Autori: inginer Ștefan RUSSU  
conf.univ., dr. Nicolae BEJAN  
conf.univ., dr. Pavel NISTIRIUC

Recenzent: conf.univ., dr. Ion AVRAM

Redactor E.Balan

---

Bun de tipar 11.11.21	Formatul 60x84 1/16
Hârtie ofset. Tipar RISO	Tirajul 50 ex.
Coli de tipar 5,0	Comanda nr. 91

---

2004, UTM, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168  
Editura „Tehnica-UTM”  
2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9

© UTM, 2021

## CUPRINS

1. PROGRAMUL DE MODELARE ȘI SIMULARE A CIRCUITELOR ELECTRONICE MULTISIM 14.....	3
1.1. Interfața utilizatorului MULTISIM 14.....	3
1.2. Plasarea și interconectarea componentelor pe spațiul de lucru.....	7
1.3. Instrumente de măsură.....	8
Lucrarea de laborator nr.1 REDRESOARE MONOFAZATE ȘI FILTRE DE NETEZIRE.....	14
Lucrarea de laborator nr.2 REDRESOARE TRIFAZATE.....	20
Lucrarea de laborator nr.3 MULTIPLICATOARE DE TENSIUNE.....	25
Lucrarea de laborator nr.4 STABILIZATOARE DE TENSIUNE PARAMETRICE.....	30
Lucrarea de laborator nr.5 STABILIZATOARE DE TENSIUNE LINIARE CU REACȚIE.....	40
Lucrarea de laborator nr.6 STABILIZATOARE DE TENSIUNE CU UTILIZAREA CIRCUITELOR INTEGRATE SPECIALIZATE.....	49
Lucrarea de laborator nr.7 STABILIZATOARE DE TENSIUNE ÎN COMUTAȚIE.....	57
Lucrarea de laborator nr.8 INVERTOR DE TENSIUNE ÎN BAZA TRANZISTOARELOR BIPOLARE.....	64
Lucrarea de laborator nr.9 SURSĂ DE ALIMENTARE UNIVERSALĂ.....	68
BIBLIOGRAFIE.....	73

## BIBLIOGRAFIE

1. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.1. Chișinău: UTM, 2013. – 54 p.
2. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.2. Chișinău: UTM, 2013. – 48 p.
3. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.3. Chișinău: UTM, 2013. – 28 p.
4. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.4. Chișinău: UTM, 2013. – 44 p.
5. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.5. Chișinău: UTM, 2013. – 48 p.
6. BEJAN N., MOROZOVA V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. P.6. Chișinău: UTM, 2013. – 48 p.
7. BEJAN N., BRÎNZA V., BRUNCHI I. Surse de alimentare în electronică. Ghid de laborator. Chișinău: UTM, 2019. – 48 p.
8. BEJAN N., NICOLAEV P., MITIOGLU A. Surse de alimentare în telecomunicații. Ghid de laborator. Chișinău: UTM, 2011. – 24 p.
9. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. Лекции. [citat 10.11.2020]. Disponibil: <https://studizba.com/lectures/129-inzhenerija/2105-jelektropitanie-ustrojstv-i-sistem-telekommunikacij/>
10. КОРЖАВИН О.А., ВОРОНОЙ А.А., АРТАМОНОВА О.А. Электропитание устройств телекоммуникаций. Самара, 2009. - 79 с.
11. ЛИСОВСКАЯ Н.Н. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. – Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2014 [citat 12.11.2020]. Disponibil: <https://www.sibsau.ru/sveden/edufiles/131689/>
12. ГЕЙТЕНКО Е.Н. Техническая эксплуатация и проектирование установок электропитания систем телекоммуникаций. Самара, 2011. – 34 с. [citat 12.11.2020]. Disponibil: [https://fzo.psuti.ru/disp/5/SSSK/Lek\\_TEPUEST\\_2011.pdf](https://fzo.psuti.ru/disp/5/SSSK/Lek_TEPUEST_2011.pdf)

13. Мультисим – програма для моделирования электрических схем [citat 16.11.2020]. Disponibil: <https://pro-spo.ru/information-required-to-install/1685-multisim>
14. Программа схемотехнического моделирования Мультисим. [citat 18.11.2020]. Disponibil: [http://ikit.edu.sfu-kras.ru/CP\\_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf](http://ikit.edu.sfu-kras.ru/CP_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf)
15. Моделирование схем в программе Мультисим [citat 02.12.2020]. Disponibil: <http://www.sxemotehnika.ru/zhurnal/modelirovanie-skhem-v-programme-multisim.html>
16. NI Multisim/ Student Edition 14 [citat 05.12.2020]. Disponibil: <https://ni-multisim.ru.malavida.com/#gref>
17. МАРЧЕНКО А.Л., ОСВАЛЬД С.В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Мультисим [citat 06.12.2020]. Disponibil: [https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2016/09/05/marchenko\\_laboratorny\\_praktikum\\_multisim.pdf](https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2016/09/05/marchenko_laboratorny_praktikum_multisim.pdf)
18. Устройства электропитания радиоэлектронных средств: лабораторный практикум в среде Multisim / В.Н. Рогов, Д.С. Волчкова, Р.В. Ахметсагиров. – Ульяновск : УЛГТУ, 2019. – 46 с. [citat 18.12.2020]. Disponibil: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/573.pdf>
19. Электроника на Multisim: лабораторный практикум / В.П. Золотов, И.В. Воронцов. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, - 2017. – 94 с.
20. RUSU C. Introducere în MULTISIM. Tutorial pentru profesori. Bistrița, 2020. – 67 p.
21. Software pentru proiectare în electronică și automatizări Multisim [citat 07.01.2021]. Disponibil: [https://vasilesav.files.wordpress.com/2010/09/multisim\\_tutorial.pdf](https://vasilesav.files.wordpress.com/2010/09/multisim_tutorial.pdf)
22. Шегал, А. А. Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах : лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. –114 [citat 15.01.2021]. Disponibil: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28675/1/978-5-7996-1117-0\\_2014.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28675/1/978-5-7996-1117-0_2014.pdf)

23. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропитание систем связи» для студентов дневной формы обучения направления подготовки 6.050903 «Телекоммуникации» / Сост. Чернышев Н.Н., Ямилов В.К. Донецк, ДонНТУ, 2013. – 36 с
24. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Аналогова схемотехніка» для студентів спеціальності 152 «Метрологія та інформаційновимірвальна техніка», у тому числі іноземних студентів / Уклад. І.В. Григоренко, М.В. Трохін, Є.А. Борисенко. Харків: НТУ «ХП», 2018. – 61 с.– Рос. Мово.
25. Сапаев М. С., Махкамджанов Б. М., Алиев У. Т., Худайберганов Ш. К., Абдуллаева С. М., Амурова Н. Ю. Кафедра электропитание устройств связи Сборник виртуальных лабораторных работ по курсу [citat 04.02.2021]. Disponibil: <https://uz.denemetr.com/docs/294/index-21581-1.html>
26. Соловьев В.А., Степанов А.В., Белобокова Ю.А. Исследование однофазного трансформатора в среде Multisim: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсам «Электротехника», «Электротехника и электроника». М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 30 с.
27. АНТОНОВИЧ А.И. Основы схемотехники. Лабораторный практикум. Минск: БНТУ, 2020. Ч. 1. – 47 с.
28. ТАТМЫШЕВСКИЙ К.В., МАКАРОВА Н.Ю., ГРИГОРЬЕВ А.С. Электронная техника. Аналоговые устройства Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» [citat 05.03.2021]. Disponibil: <http://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/1190/3/01112.pdf>
29. Міністерство освіти та науки України. Одеський технічний. коледж ОНАХТ. Лабораторний практикум на персональному комп'ютері „КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА” [citat 08.03.2021] Disponibil: <https://studfile.net/preview/5152330/>

30. A.V. Параскевов, “МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМО-ТЕХНИКА” Учебное пособие. [citat 16.03.2021]  
Disponibil: [https://www.researchgate.net/publication/335619081\\_Mikroelektronika\\_i\\_shemotehnika\\_ucebnoe\\_posobie](https://www.researchgate.net/publication/335619081_Mikroelektronika_i_shemotehnika_ucebnoe_posobie)
31. K.P. Ibrahim, Introducere în electronică. Titlul original: ”Electronic Systems and Techniques – Second Edition”. Editura Teora 281p. [citat 20.03.2021]
32. ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ, Лабораторный практикум, Санкт-Петербург 2007 [citat 25.03.2021]  
Disponibil: <https://infopedia.su/18xe425.html>
33. E. DAMACHI, A. TUNSOIU, L. DOBOS, N. TOMESCU ”Electronică”, Editura didactică și pedagogică, București, 1979, 315 pagini [citat 04.04.2021], Disponibil: <https://archive.org/details/CartiElectronica/Electronica%20%5BAN%5D/page/n7/mode/2up>
34. Colecția radio și televiziune 122. C. Moldoveanu, A. Stoica, ”Stabilizatoare de tensiune ”, Editura tehnică, București 1974 [citat 09.04.2021]  
Disponibil: <https://archive.org/details/CartiElectronica/Stabilizatoare%20de%20tensiune%20%5BAN%5D/mode/2up>
35. STABILIZATOARE DE TENSIUNE – ÎN COMUTAȚIE, PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE [citat 09.04.2021]  
Disponibil: <http://www.tehniun.org/2020/01/29/stabilizatoare-de-tensiune-in-comutatie-principiul-de-functionare/>
36. NICOLAE PATRAȘ. Alimentarea aparaturii radio de mica putere. Colecția Radio și Televiziune, Editura Tehnică, București 1962 [citat 13.04.2021]  
Disponibil: <https://documente.net/document/alimentarea-aparaturii-radio-de-mica-putere.html>
37. Электропитание устройств и систем связи [citat 17.04.2021]  
Disponibil: <https://siblec.ru/telekommunikatsii/elektropitanie-ustrojstv-i-sistem-svyazi>