

КАФЕДРА БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ



ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

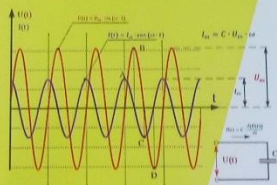
**ЗВІТ ПРО РОБОТУ
КОСУЛІНОЇ НАТАЛІЇ ГЕННАДІЇВНИ
на посаді завідувачки кафедри
за звітний період 2009 – 2021 рр.
та стратегія розвитку**

скорочений

ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК КАФЕДР

КОСУЛІНА Н. Г.
ЧОРНА М. О.
ЧЕРЕНКОВ О. Д.
КРАВЧЕНКО П. О.

ПРАКТИКУМ З ТОЕ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ



ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ



ХАРКІВ, 2020

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

Часть 1. Электроснабжение

Учебник

Белгород
2020

До 2020-2021
навчального року
видано 2
підручники, та один
навчальний
посібник, більше 40
методичних
вказівок

УДК 621.311(07)
ББК 31.2747
345

Автори:

А. В. Сапрыка, А. В. Белоусов, Р. С. Синигатулин, А. Н. Семерин
В. А. Сапрыка, Н. Г. Косулина, А. Д. Черников, П. В. Рошубкин

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор Белгородского государственного
университета сельского хозяйства им. В. Я. Горина С. В. Вендин
Доктор технических наук, профессор Белгородского государственного
технологического университета им. В. Г. Шухова В. В. Сотников

Электроснабжение и освещение городских агломераций: учебник: в 2 ч.
Ч. 1. Электроснабжение / А. В. Сапрыка, А. В. Белоусов, Р. С. Синигатулин
и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. А. В. Сапрыки. – Белгород:
Изд-во БГТУ, 2020. – 365 с.

ISBN 978-5-361-00777-6 (ч. 1)
ISBN 978-5-361-00776-9

В учебнике рассмотрены вопросы электроснабжения и освещения объектов
городских агломераций по курсу «Электроснабжение». После каждого раздела даны
примеры решения основных задач по проектированию. Включены необходимые
справочные материалы.

Учебник предназначен для студентов направления подготовки 13.03.02 –
Электротехника и электротехнические специальности и аспирантов электротехнических
специальностей, а также специалистов, работающих в проектировании и эксплуатации
энергосистем.

Данное издание публикуется в авторской редакции.

УДК 621.311(07)
ББК 31.2747

ISBN 978-5-361-00777-6 (ч. 1)
ISBN 978-5-361-00776-9

© Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2020

С. Л. Прохорова – доцент Национального технического университета
математического моделирования, доктор технических наук;
«Харківський політехнічний інститут», доктор технічних наук;
О. Г. Аринін – завідувач кафедри біомедичної інженерії Харківського
національного університету радіоелектроніки, доктор технічних наук,
професор

О-72 Основи метрології та електричних вимірювань: підручник для
студентів ЗВО / Н. Г. Косуліна, О. Д. Черников, Г. А. Ляшенко, Н. В.
Поліянова. – Х.: Фінарт, 2020. – 281 с.

ISBN 978-617-7211-89-0

Підручник підготовлено відповідно до робочої програми дисципліни
«Контрольно-вимірний прилад з основ метрології». У виданні
наведено основні поняття метрології, основи теорії вимірювань, методи
практичної обробки результатів вимірювань, а також викладено основні
відомості про електронні вимірювання і технічні засоби, які
використовуються при електричних вимірюваннях, основи пристроїв і
принципи дії вимірювальних приладів.

Видання призначене студентам закладів вищої освіти III-IV рівня
акредитації, в яких здійснюється підготовка фахівців за спеціальностями
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 163 Біомедична
інженерія, і може бути корисним викладачам, аспірантам та практичним
працівникам, які хотіли б розширити знання в галузі метрології і
електричних вимірювань.

УДК 006.91:621.371.3(075.8)

ISBN 978-617-7211-89-0 © Косуліна Н. Г., Черников О. Д.,
Ляшенко Г. А., Поліянова Н. В., 2020
© ХНТУСТ, 2020

1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. КЛАССИФИКАЦИЯ И СТРУКТУРА ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ	7
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ	14
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННО-КОММУНАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ	42
3.1. Определение расчетных нагрузок на вводы жилых домов	42
3.2. Определение расчетных нагрузок районов индивидуальной жилищной застройки	47
3.3. Расчеты нагрузок общественных и коммунальных зданий	53
4. РАСЧЕТЫ НАГРУЗКИ НАРУЖНОГО УЛИЧНОГО И ВНУТРИКВАРТАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	56
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ МИКРОРАЙОНА	59
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ И КОЛИЧЕСТВА ПОДСТАНЦИЙ В МИКРОРАЙОНЕ	63
7. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ МИКРОРАЙОНА ПО ПОДСТАНЦИЯМ	63
8. РАЗМЕЩЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НА ПЛАНЕ МИКРОРАЙОНА	68
9. ВЫБОР СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА ГОРОДА	72
9.1. Выбор и расчеты сети питания напряжением 10 кВ	73
9.2. Выбор распределительной сети напряжением 0,4 и 10 кВ	77
9.3. Расчеты распределительной электрической сети 10 кВ	87
9.4. Расчеты распределительной электрической сети 0,4 кВ	99
10. РАСЧЕТЫ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ 10 кВ	109
11. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ	116
12. КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ	119

1.6. Розмірності похідних фізичних величин	26
1.7. Одиниці фізичних величин. Розмір одиниць	28
1.8. Системи одиниць фізичних величин	30
1.9. Позасистемні одиниці	32
1.10. Міжнародна система одиниць	35
1.11. Найменування і позначення одиниць	39
2. ВИМІРЮВАННЯ. КЛАСИФІКАЦІЯ ВИДІВ І МЕТОДІВ ВИМІРЮВАНЬ	42
2.1. Якість вимірювання	46
2.2. Класифікація видів вимірювань	47
2.3. Основні операції вимірювання, засоби їх реалізації	52
2.4. Методи вимірювань	58
3. ПОХИБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ	67
3.1. Класифікація похибок вимірювання	78
3.2. Похибка засобу вимірювань	80
3.3. Принципи опису та оцінювання похибок	82
3.4. Систематична похибка	83
3.5. Випадкова похибка	85
3.6. Груба похибка і методи її виключення	92
4. ОБРОБКА ТА ФОРМИ ПОДАННЯ РЕЗУЛЬТАТУ ВИМІРЮВАНЬ	94
4.1. Прямі вимірювання з багаторазовими спостереженнями	94
4.2. Прямі одноразові вимірювання	97
4.3. Непрямі вимірювання	99
4.4. Сумісне вимірювання	101
4.5. Оцінювання достовірності результату випробування	103
4.6. Оцінювання результату вимірювального контролю	105
5. ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ	109
5.1. Класифікація засобів вимірювання	109
5.2. Загальні конструктивні елементи і основні параметри	

2

ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК КАФЕДР ЕЛЕКТРОНІКА

УДК 621.375
Е50

Гриф надано МОН. Витяг з протоколу Науково-методичної ради Державної установи «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта» від 19.05.2017 №5».

Укладачі: Квітка С. О., доцент Таврійського ДАТУ,
Федюшко Ю. М., професор Таврійського ДАТУ,
Косуліна Н. Г., професор Харківського НТУСГ ім. Петра Василенка,
Мороз С. О., доцент Харківського НТУСГ ім. Петра Василенка

Рецензенти:

д.т.н., професор Піротті Євген Леонідович, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри комп'ютерної математики та математичного моделювання.
д.т.н., професор Кунденко Микола Петрович, Харківський Національний технічний університет сільськогосподарства, завідувач кафедри інтегрованих електротехнологій та процесів.

Е50 Електроніка та мікросхемотехніка: посібник для виконання лабораторних і практичних занять / С. О. Квітка, Ю. М. Федюшко, Н. Г. Косуліна, С. О. Мороз; ХНТУСГ. – Х.: ФОП Мезіна В. В., 2017. – 244 с.

ISBN 978-617-7577-35-4

Наведено методику та приклади розрахунку основних вузлів електронних пристроїв, що використовуються в системах енергетики і автоматизованих системах керування технологічними процесами сільськогосподарського виробництва.

Наведено лабораторні роботи з використанням програми Electronics Workbench з дослідження напівпровідникових приладів та електронних пристроїв: випрямних діодів, стабілітронів, біполярних та польових транзисторів, тиристорів, підсилювачів електричних сигналів змінного та постійного струмів, генераторів гармонійних коливань та імпульсних сигналів, імпульсних і цифрових пристроїв, виконаних на базі напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем, випрямлячів, згладжувальних фільтрів, стабілізаторів напруги, керованих випрямлячів, конверторів.

Для студентів зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» вищих навчальних закладів II – IV рівнів акредитації. Може бути корисним фахівцям, які працюють у галузі експлуатації та ремонту електронних систем.

УДК 621.375

ISBN 978-617-7577-35-4

ЗМІСТ

Передмова	
РОЗДІЛ 1. ПРИКЛАДИ РОЗРАХУНКІ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ	
1.1. Розрахунок підсилювального каскада на біполярному транзисторі	
1.2. Розрахунок підсилювального каскада на польовому транзисторі	
1.3. Розрахунок балансного каскаду підсилювача постійного струму (ІПС)	
1.4. Розрахунок однофазного мостового трансформатора, що працює на емпіє навантаження	
1.5. Розрахунок згладжувальних фільтрів	
1.6. Розрахунок компенсаційного стабілізатора на транзисторах	
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ ТА ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ	
2.1. Випрямні діоди і стабілітрони	
2.2. Біполярні транзистори	
2.3. Польові транзистори	
2.4. Тиристори	
2.5. Підсилювачі на біполярних транзисторах	
2.6. Підсилювачі на польових транзисторах	
2.7. Підсилювачі на біполярних транзисторах з від'ємним зворотним зв'язком	
2.8. Операційні підсилювачі	
2.9. Генератори синусоїдальних коливань	
2.10. Логічні елементи. Тригери	
2.11. Імпульсні пристрої на операційних підсилювачах	
2.12. Генератори лінійно змінюваної напруги	
2.13. Випрямлячі однофазного струму	
2.14. Випрямлячі з множенням напруги	
2.15. Параметричні стабілізатори напруги	
2.16. Компенсаційні стабілізатори напруги	172
2.17. Трифазні випрямлячі	177
2.18. Керовані випрямлячі	184
2.19. Імпульсні перетворювачі постійної напруги (конвертори)	190
Додатки	195
Список використаних джерел	243

С. О. КВІТКА
Ю. М. ФЕДЮШКО
Н. Г. КОСУЛІНА
С. О. МОРОЗ

ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

ПОСІБНИК ДЛЯ ВИКОНАННЯ
ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

ХАРКІВ
2017

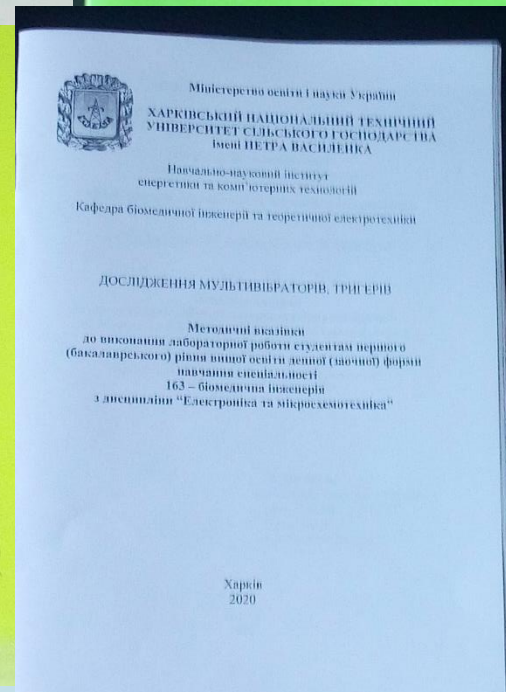
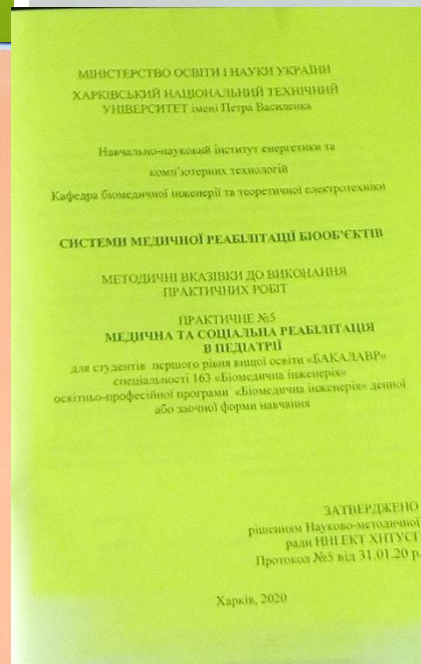
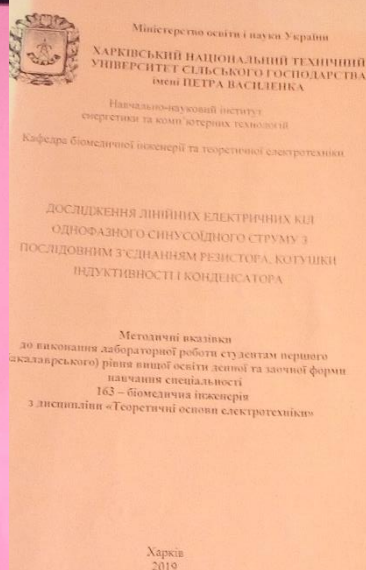
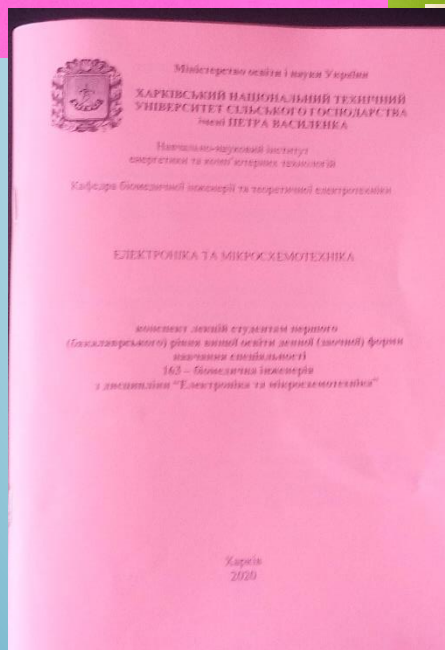
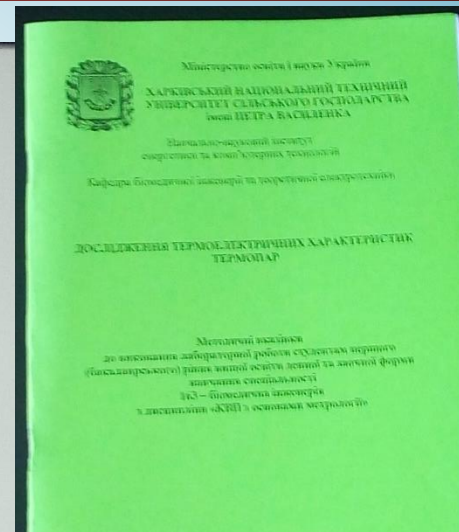
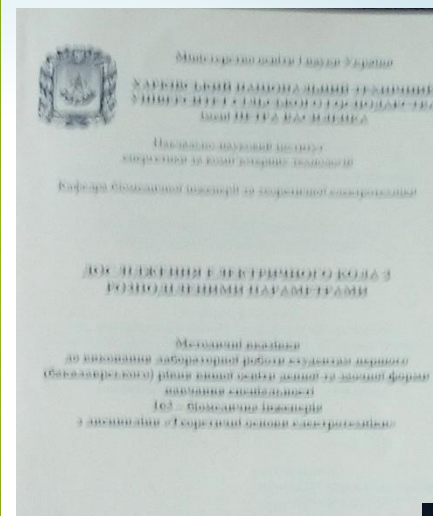
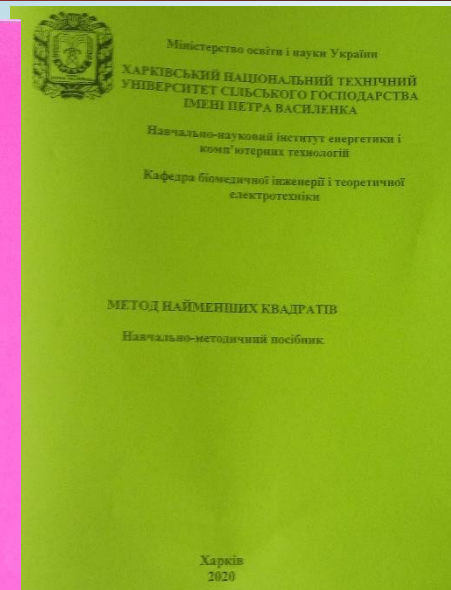
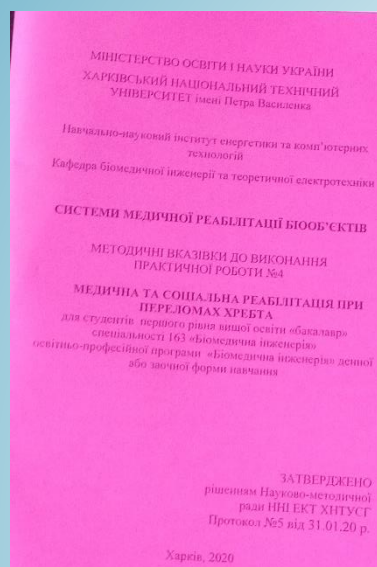
ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК КАФЕДРИ



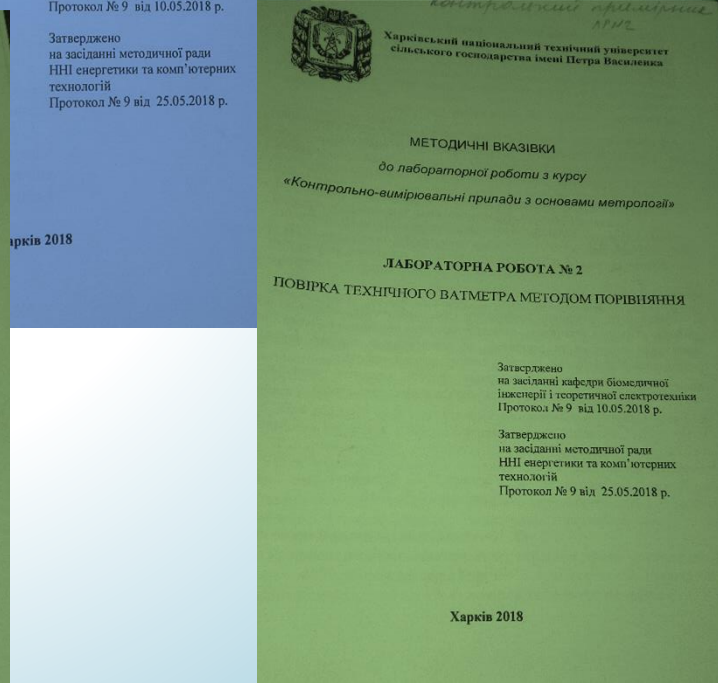
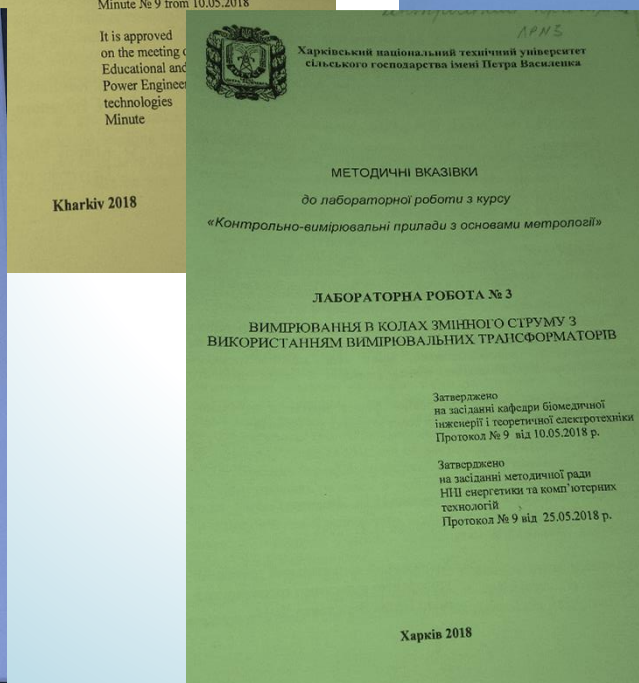
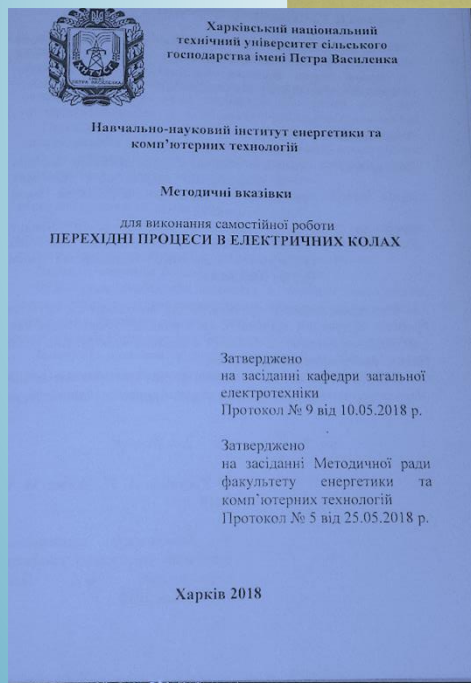
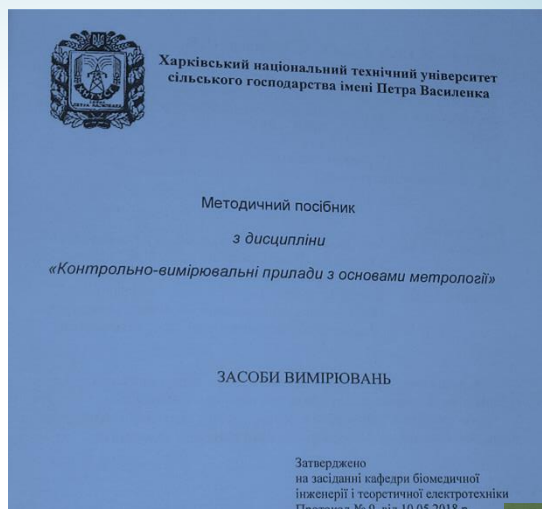
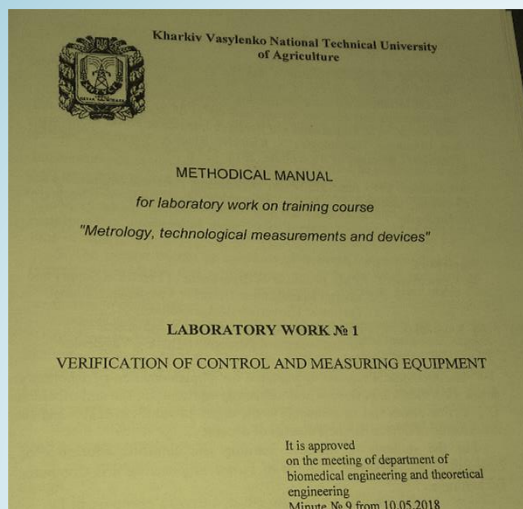
**Навчальний посібник
Гриф надано Міністерством
аграрної політики та
продовольства України
Лист № 37-128-13/3591 2014 р.**



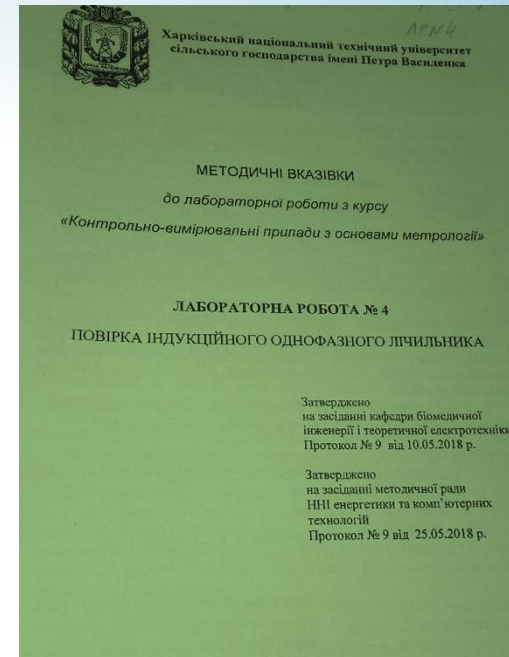
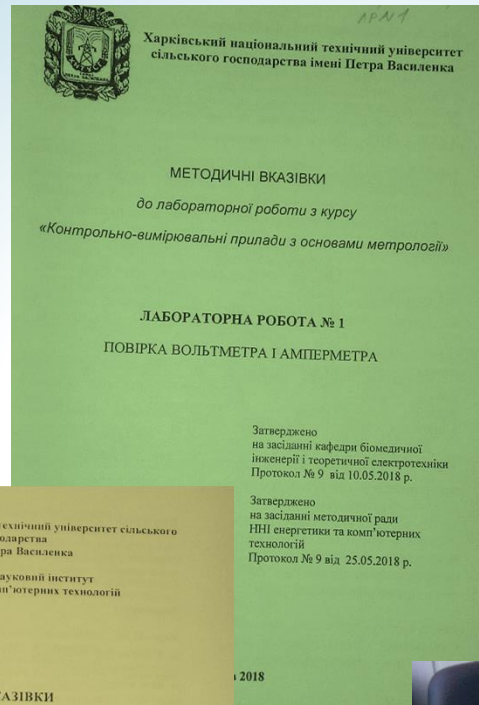
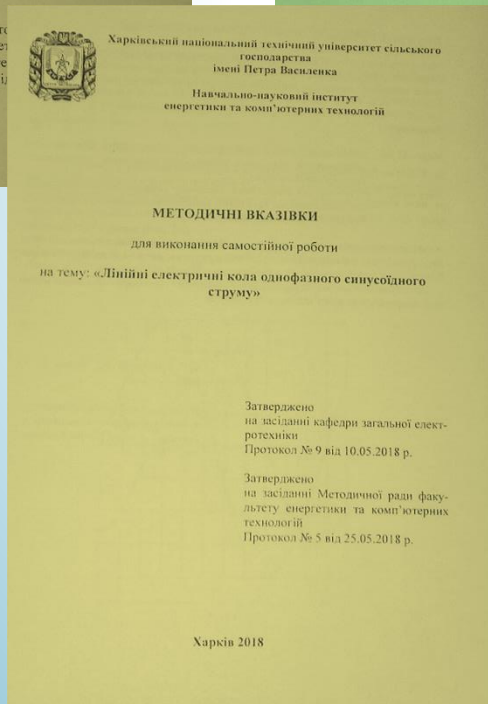
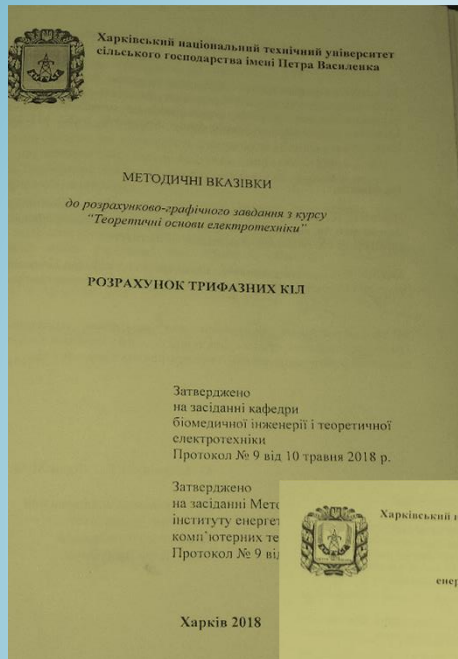
ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК



ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК



ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК



ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК КАФЕДРИ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни КВП та вимірювальні прилади, ХНТУСГ, 2016 р.

Автори: Косуліна Н. Г., Полянова Н. В., Ляшенко Г. А.

Перевидання робочих зошитів, тестів та методичних вказівок до виконання розрахункових робіт з дисципліни КВП, ТОЕ та електроніки.



Ministry of Agrarian Policy and Food
Kharkiv Vasylenko National Technical University of
Agriculture



Ministry of Agrarian Policy and Food Production of Ukraine
Kharkiv Vasylenko National Technical University of
Agriculture

Verification of Electrical Devices to
Document they Meet Technical
methodical manual to perform laboratory work
due to the course *Testing and Measuring Equipment*
with *Metrology Basics* for students of full-time education,
correspondence course and distance learning
of Education and Research Institute of Power
Engineering and Computer Technologies

Laboratory Work № 1

CHECKING OF VOLTMETER AND

Approved by
Department of
Theoretical Electrical Engineering
Minutes № 10

Approved by
Methodical Council of
Engineering and Computer Technologies
Minutes № 8

Kharkiv 2016

Verification of Electrical Devices to Establish and
Document they Meet Technical Standards:
methodical manual to perform laboratory work
due to the course *Testing and Measuring Equipment*
with *Metrology Basics* for students of full-time education,
correspondence course and distance learning
of Education and Research Institute of Power
Engineering and Computer Technologies

Laboratory Work № 4

CHECKING OF INDUCTION MONOPHASE METER

Approved by
Department of Technotronics and
Theoretical Electrical Engineering
Minutes № 10 from 17.05.2016

Approved by
Methodical Council of ERI of Power
Engineering and Computer Technologies
Minutes № 8 from 26.05.2016

Kharkiv 2016

ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ЕЛЕКТРОНІКА



Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи з курсу
“Електроніка та мікросхемотехніка”

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПРЯМЛЯЧІВ
ТА ЗГЛАДЖУЮЧИХ ФІЛЬТРІВ

Затверджено
на засіданні кафедри
технології та теоретичної
електротехніки
Протокол № 6 від 14 лютого

Затверджено
на засіданні Методичної
інституції енергетики та
комп'ютерних технологій
Протокол № 6 від 24 лютого

Харків 2017

1



Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи з курсу
“Електроніка та мікропроцесорна техніка”

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРІВ ГАРМОНІЧНОЇ
ЛІНІЙНОЗМІНЮВАНОЇ НАПРЯГОВОЇ

Затверджено
на засіданні кафедри
загальної електротехніки
Протокол № 6 від 14 лютого

Затверджено
на засіданні Методичної
інституції енергетики та
комп'ютерних технологій
Протокол № 6 від 24 лютого

Харків 2017



Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

Навчально-науковий інститут енергетики та
комп'ютерних технологій

Конспект лекцій з дисципліни
“Електроніка та мікросхемотехніка”

Пасивні елементи
радіоелектронної апаратури
(РЕА)

Затверджено
на засіданні кафедри
загальної електротехніки
Протокол № 6 від 14 лютого
2017 р.

Затверджено
на засіданні Методичної ради
факультету енергетики та
комп'ютерних технологій
Протокол № 6 від 24 лютого
2017 р.

Харків 2017



Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

Навчально-науковий інститут енергетики
та комп'ютерних технологій

МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК
до виконання курсового комплексного тестового завдання
з курсу “Електроніка та мікросхемотехніка”

РОЗРАХУНОК ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ
ПРИСТРОЇВ

Затверджено
на засіданні кафедри БМІТЕ
Протокол № 6 від 14 лютого 2017 р.

Затверджено
на засіданні Методичної ради
факультету енергетики та
комп'ютерних технологій
Протокол № 6 від 24 лютого 2017 р.

Харків 2017

ВИДАННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І РОЗРОБОК



Ministry of Agrarian Policy and Food Production of Ukraine
Kharkiv Vasylenko National Technical University of
Agriculture

Verification of Electrical Devices to Establish and
Document they Meet Technical Standards:
methodical manual to perform laboratory work
due to the course *Testing and Measuring Equipment*
with *Metrology Basics* for students of full-time education,
correspondence course and distance learning
of Education and Research Institute of Power
Engineering and Computer Technologies

Laboratory Work № 4

CHECKING OF INDUCTION MONOPHASE METER

Approved by
Department of Technotronics and
Theoretical Electrical Engineering
Minutes № 10 from 17.05.2016

Approved by
Methodical Council of ERI of Power
Engineering and Computer Technologies
Minutes № 8 from 26.05.2016

Kharkiv 2016

**Методичні вказівки до
виконання лабораторних
робіт з дисципліни КВП та
вимірювальні прилади,
ХНТУСГ, 2016 р.**

**Автори: Косуліна Н. Г.,
Полянова Н. В., Ляшенко Г. А.**



Named of Petro Vasilenko Kharkiv
National Technical University of
Agriculture

METHODICAL INSTRUCTIONS
for laboratory work on the course
"Theoretical Foundations of Electrical Engineering"

LABORATORY WORK № 2

EXPERIMENTAL VERIFICATION METHODS FOR
CALCULATING LINEAR CIRCUITS DC

Approved by at meeting
of the Department of TTE
Protocol № 10 from 17.15.2016 y.

Approved by at a meeting of
Methodical council Educational
and research Institute of Energy
and Computer Technology
Protocol № 8 from 26.05.2016 y.

Kharkiv 2016

**Методичні вказівки з
лабораторних робіт з ТОЕ на
англійській мові, 2016 р.
автори: Косуліна Н. Г., Чорна М.
О., Полянова Н. В.**

**Міністерство освіти і науки України
Електроніка та мікросхемотехніка
Програма (орієнтовна)
Затверджено Державною установою
«НМЦ» «Агроосвіта» 2015 р.
автори: О.Д. Черенков, Н. Г.
Косуліна, С. О. Мороз.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

Державна установа

науково-методичний центр інформаційно-аналітичного
забезпечення діяльності вищих навчальних закладів "Агроосвіта"

**ЕЛЕКТРОНІКА
ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА**

ПРОГРАМА (ОРІЄНТОВНА)

навчальної дисципліни
підготовки здобувачів ступеня
вищої освіти "бакалавр"
напряму 6.100101 "Енергетика
та електротехнічні системи
в агропромисловому комплексі"
в аграрних вищих навчальних закладах

2015 КІВ
агроосвіта

НАУКОВА РОБОТА

Чорна Марія Олександрівна

«Обґрунтування методів та пристроїв інформаційної електромагнітної технології підвищення врожайності соняшника»

Хандола Ольга Юріївна

«Електромагнітна біотехнологія та електронна система підвищення продуктивності підвищення тутового шовкопряда»

Сорокін Максим Сергійович

Імпульсна електромагнітна технологія та технічні системи підвищення відтворення тварин

27 травня 2019 року

Захист в спеціалізованій вченій раді Д 64.832.01
дисертаційної роботи
На здобуття ступеня д.т.н

Гуцола Т. Д.
(керівник Косуліна Н. Г.)

на тему:

**«ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ МЕТОДИ ТА РАДІОМЕТРИЧНІ
СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ
ТВАРИН»**

Спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи

28 жовтня 2018 року

Захист в спеціалізованій вченій раді Д 64.832.01
дисертаційної роботи
На здобуття ступеня к.т.н

Федюшка О. Ю.
(керівник Косуліна Н. Г.)

на тему:

**«ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ МЕТОД І ТЕХНІЧНІ
СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПЛОДІВ ВІД ГРИБКОВИХ
ХВОРОБ»**

Спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи

НАУКОВА РОБОТА



The scientific heritage

№ 51
Vol 1

2020

ISSN - 1748-1771

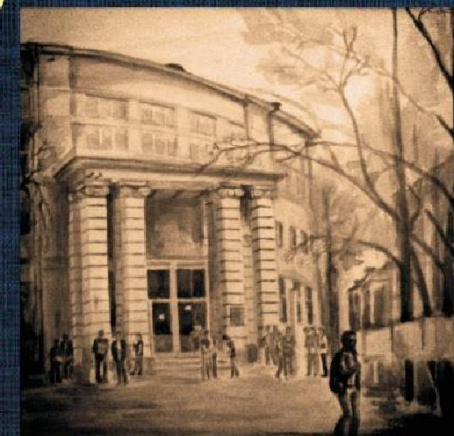


Österreichisches Multiscience Journal

№32 2020



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



МАТЕРІАЛИ
III Міжнародної
науково-технічної конференції
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
АВТОМАТИКИ ТА
ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

3-4 грудня 2020 р.

СЕРТИФІКАТ

засвідчує, що *Косуліна*
Наталія Геннадіївна

виступив із доповіддю *Определение динамических*
параметров герметизированного
напорного экстрактора

на III Міжнародній науково-технічній конференції
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИКИ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ»

3 - 4 грудня 2020 р.
м. Харків, Україна

В.о. ректора Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»



професор *Євген СОКОЛ*



№27 2021
International independent scientific journal
VOL. 1

ISSN 1547-2340

Frequency: 12 times a year – every month.
The journal is intended for researchers,
teachers, students and other members of the
scientific community. The journal has formed a
competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by
leading experts, and then a decision is made on
publication of articles or the need to revise
them considering comments made by
reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The
Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skirowska - Wrocław University of Technology
- Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
- Tanja Swosiński - University of Lodz
- Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
- Maria Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
- Kristian Klepman - University of Twente
- Nina Halle - Stockholm University
- Marlen Knüppel - Universität Jena
- Christina Nielsen - Aalborg University
- Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
- Joshua Anderson - University of Oklahoma

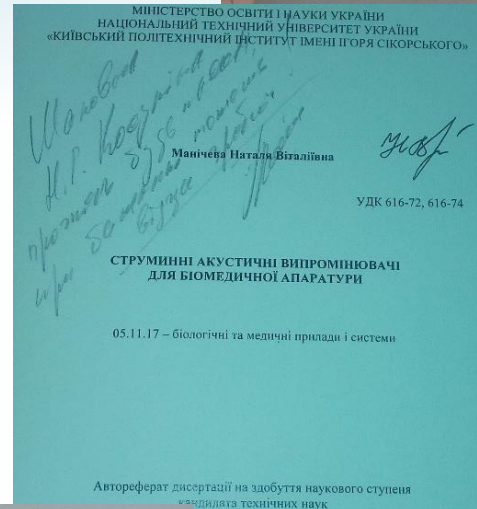
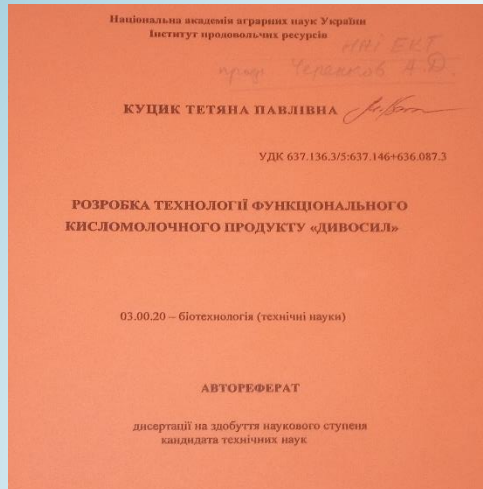
Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.
Czasopismo skierowane jest do pracowników
instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i
studentów, zainteresowanych działalnością
naukową. Czasopismo ma wzrastającą
kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z
udziałem czołowych ekspertów, na podstawie
których podejmowana jest decyzja o publikacji
artykułów lub konieczności ich dopracowania z
uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky
(Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skirowska - Politechnika Wrocławska
- Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
- Tanja Swosiński - Uniwersytet Łódzki
- Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- Maria Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
- Kristian Klepman - Uniwersytet Twente
- Nina Halle - Uniwersytet Sztokholmski
- Marlen Knüppel - Jena University
- Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
- Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
- Joshua Anderson - University of Oklahoma

НАУКОВА РОБОТА

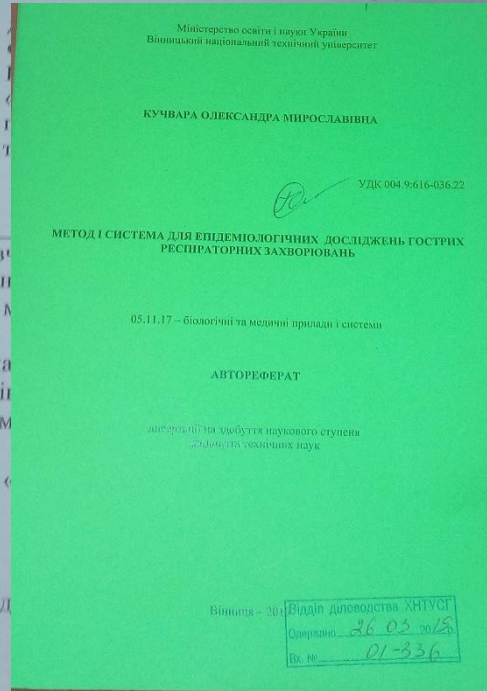
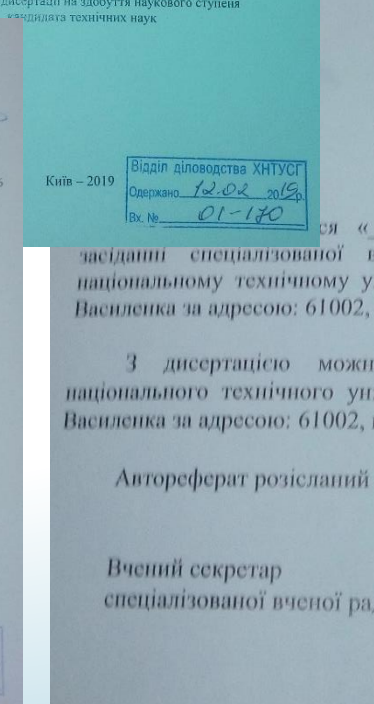
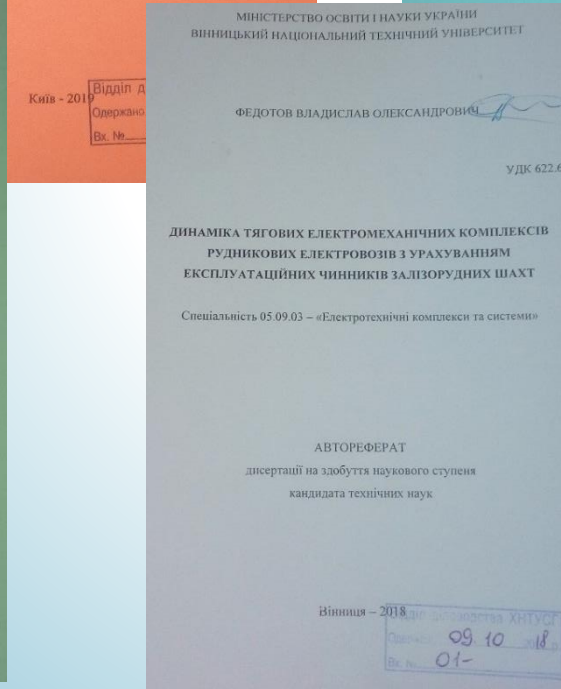
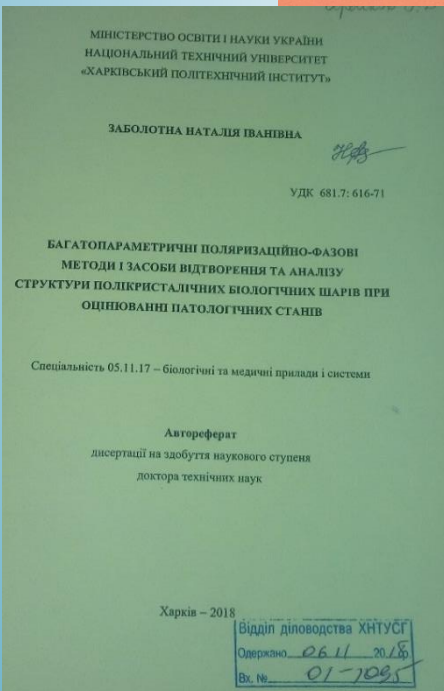


руководитель на кафедре биомедицинской инженерии Винницкого государственного университета Министерства образования и науки Украины.

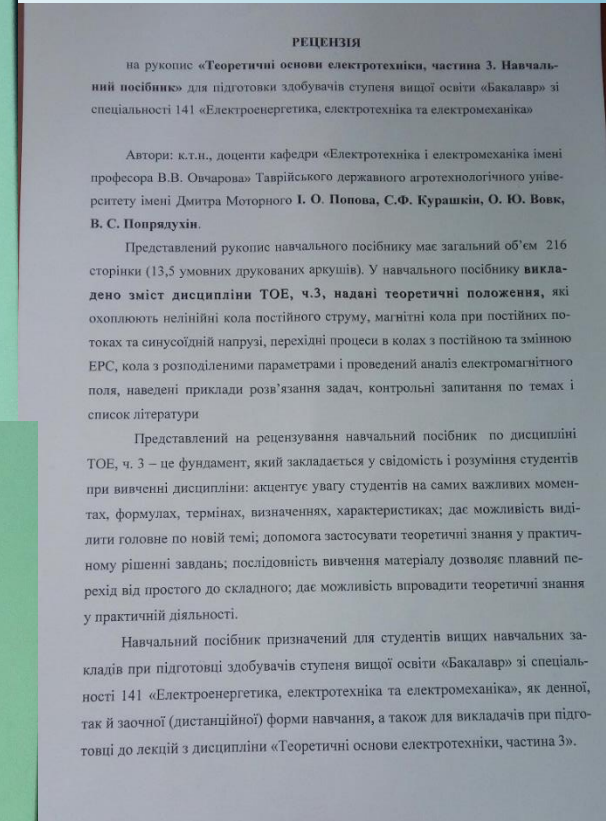
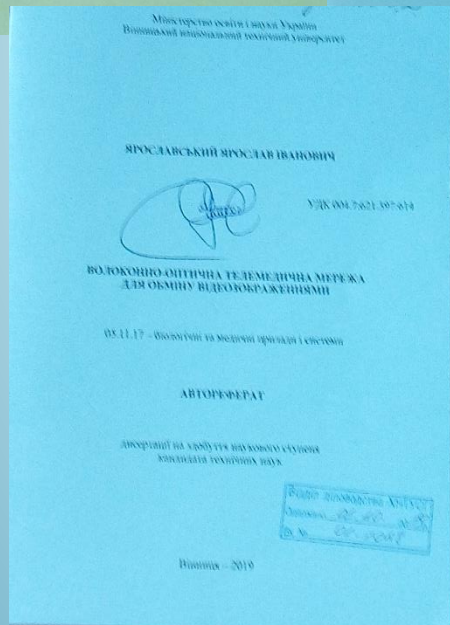
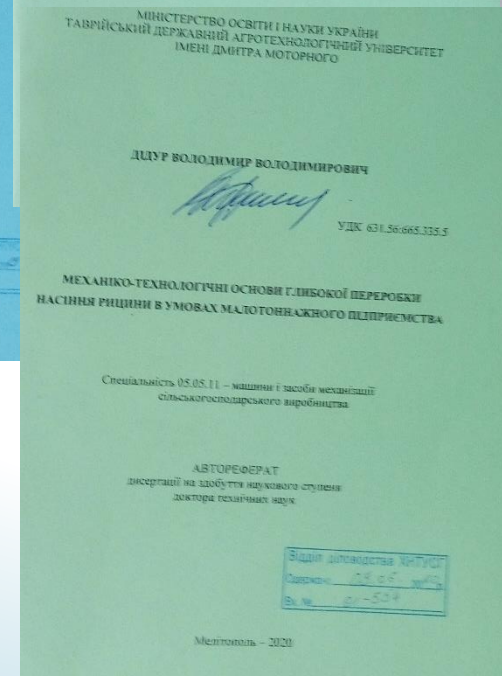
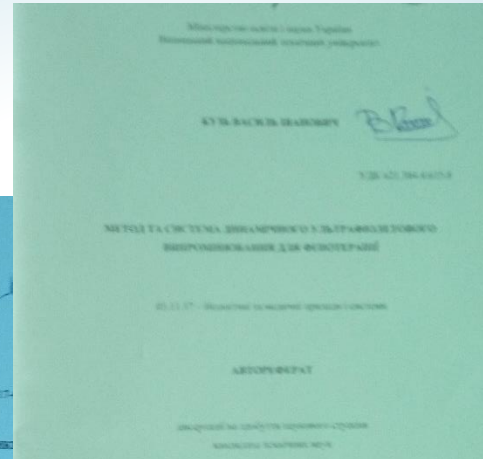
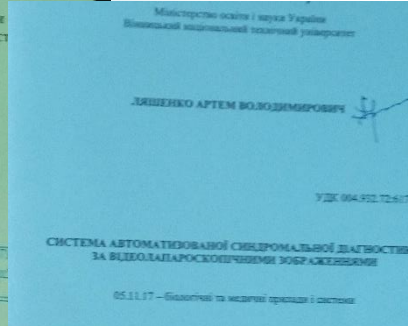
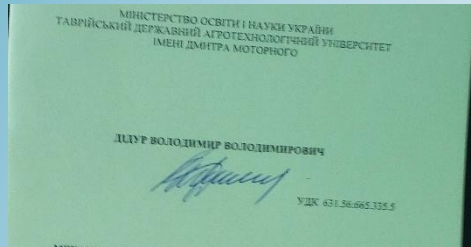
супервизор: доктор технических наук, профессор
Павлов Сергей Владимирович,
Винницкий национальный технический университет,
проректор по научной работе

научный консультант: доктор технических наук, профессор
Косулina Наталья Геннадьевна,
Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенка,
заведующий кафедрой биомедицинской инженерии и
теоретической электротехники;

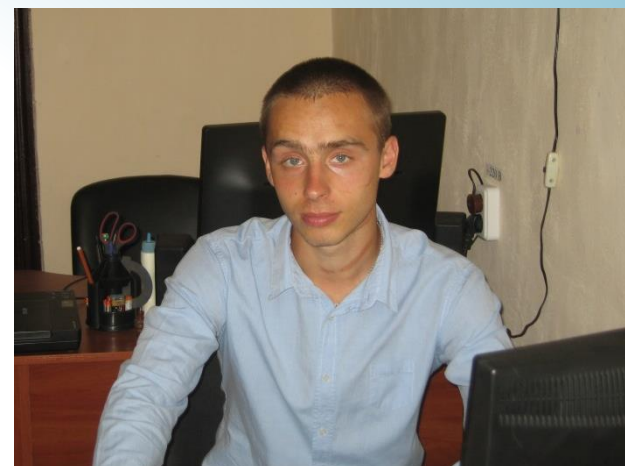
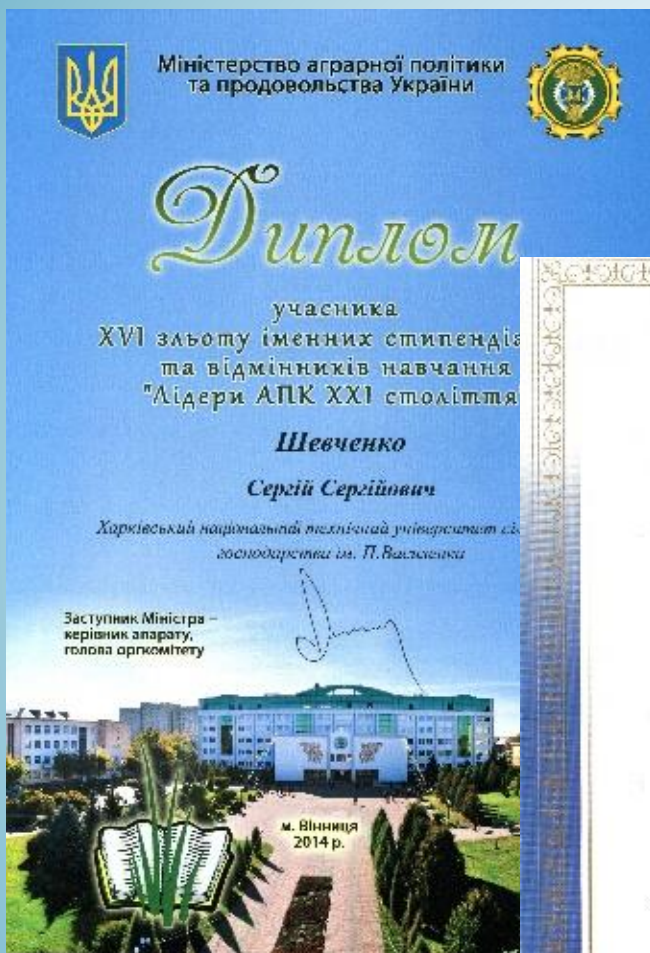
доктор технических наук, профессор
Аврутин Олег Григорович,
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники,
заведующий кафедрой биомедицинской инженерии;



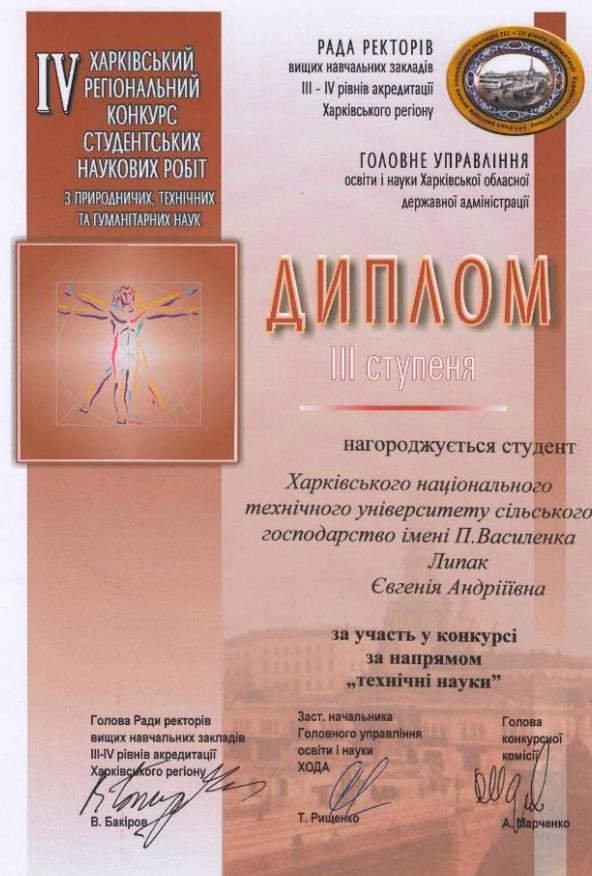
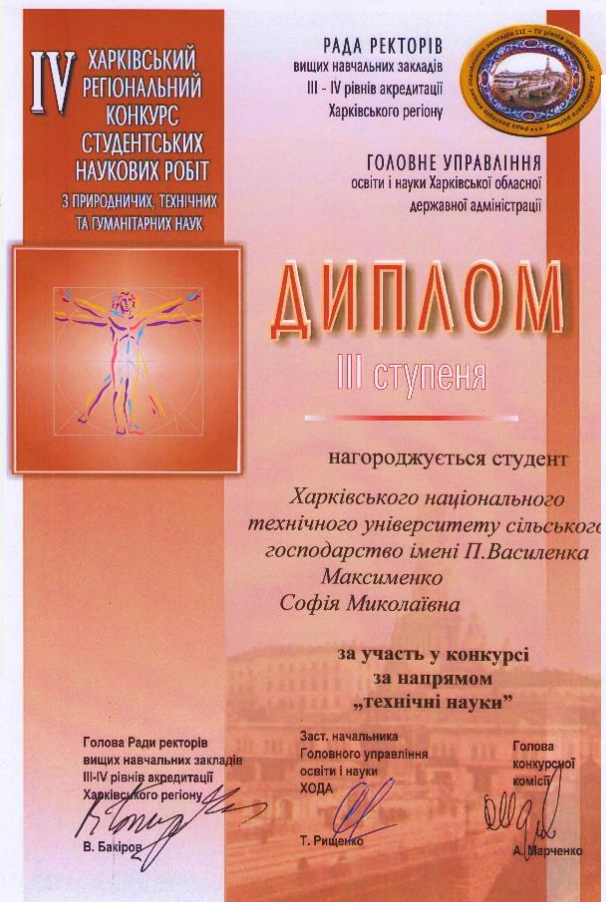
НАУКОВА РОБОТА



ДИПЛОМ XVI ЗЛЮТУ ІМЕННИХ СТИПЕНДІАТІВ ТА ВІДМІННИКІВ НАВЧАННЯ «ЛІДЕРИ АПК XXI СТОРІЧЧЯ»

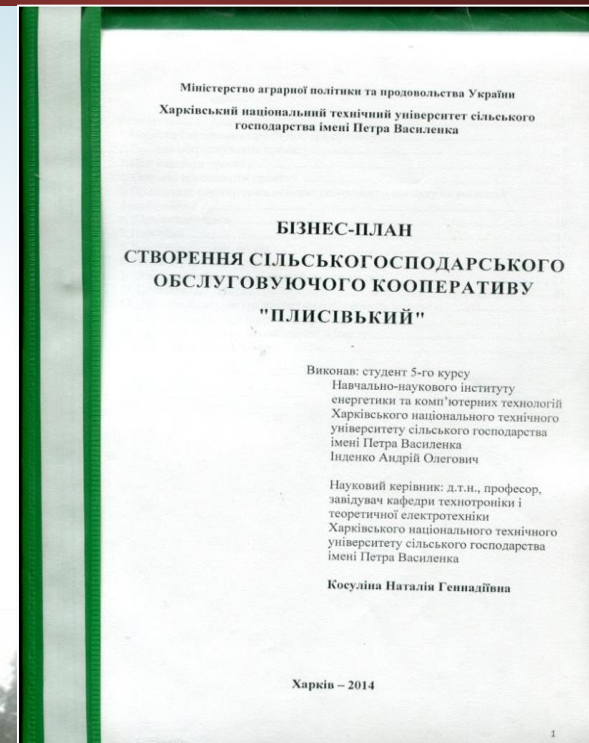


ДИПЛОМИ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО КОНКУРСУ СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ РОБІТ З ПРИРОДНИЧИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА ГУМАНТАРНИХ НАУК





ВИКОНАВЕЦЬ СТУДЕНТ 52-Е ННІ ЕКТ ІНДЕНКО АНДРІЙ ОЛЕГОВИЧ

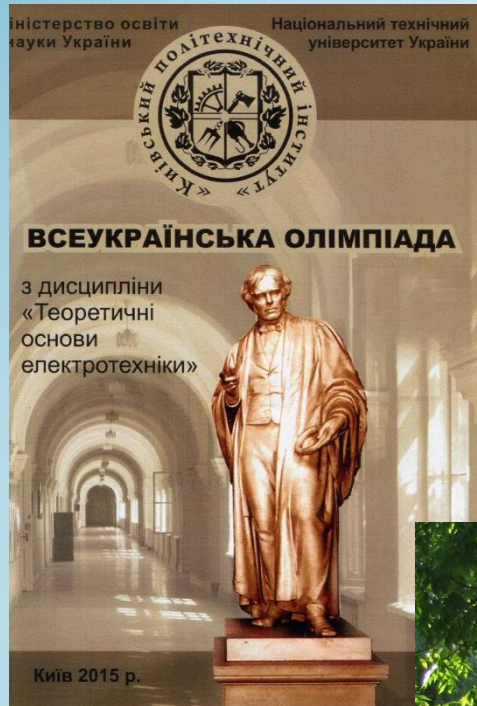


25 квітня 2018 року в НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відбувся II тур Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія». Керівник Косуліна Н. Г.

ОЛІМПІАДИ З ТОЕ (м. Львів-2010)



ОЛІМПІАДИ З ТОЕ (м. КИЇВ-2015)



ОЛІМПІАДИ З ТОЕ НТУ «КПІ» (м. КИЇВ-2015)



УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗИУМАХ

Секція «Технотроніки і теоретичної електротехніки»

6 квітня 2016 р. відбулося засідання секції технотроніки і теоретичної електротехніки в рамках науково-практичної конференції «Проблеми енергозабезпечення в АПК України». В роботі секції брали участь 22 студента, опубліковано 16 тез доповідей.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ
ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРОГРАМА НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

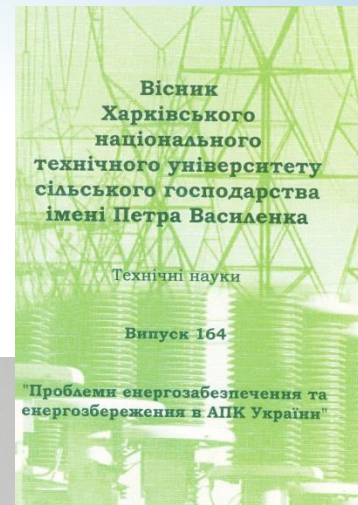
«ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В АПК УКРАЇНИ»

ВИПУСК 8

Харків, 2016

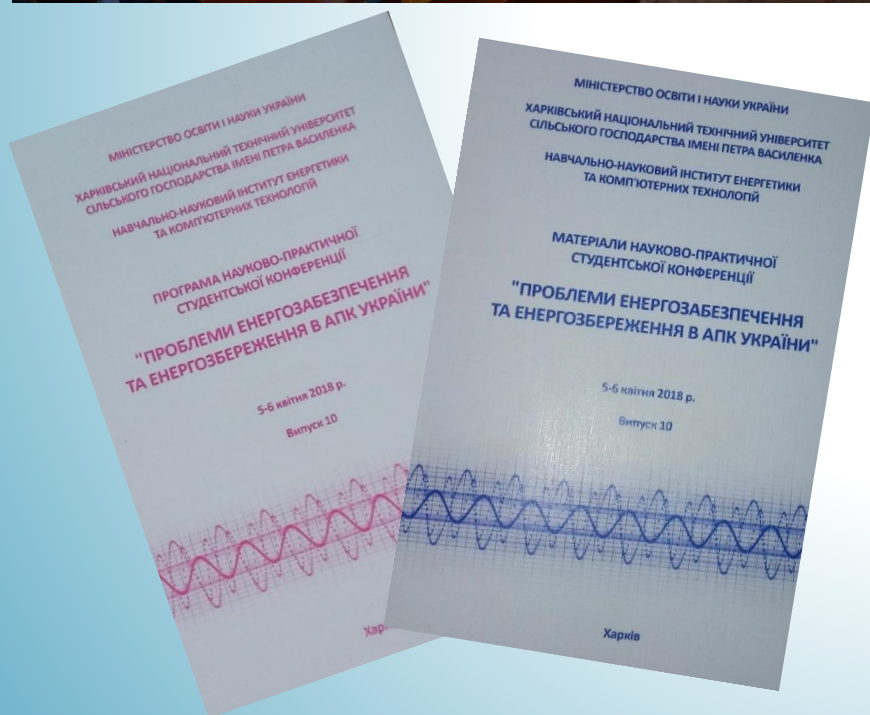
УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗИУМАХ

12 – 13 листопада 2015 року відбулося урочисте засідання секції «Вплив електромагнітних полів та пружних коливань на біологічні об'єкти сільськогосподарського призначення» кафедри ТТЕ в рамках міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України», яка присвячена 85 річчю ХНТУСГ. На засіданні було заслухано 12 доповідей співробітників кафедри, викладачів та аспірантів ТДАТУ, НТУ «ХП».



УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗІУМАХ

5 квітня 2018 р. відбулося засідання секції в рамках науково практичної конференції «Проблеми енергозабезпечення в АПК України». В роботі секції брали участь 12 студентів, опубліковано 26 тез доповідей.



УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗИУМАХ

24 та 25 жовтня 2019 року в ННІ ЕКТ проходила традиційна науково-практична конференція «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України».

Роботі секції № 5 «Вплив ЕМП та пружних коливань на біологічні об'єкти сільськогосподарського призначення» взяли участь викладачі різних ВНЗ України та з Білгородського державного технологічного університету імені В. Г. Шухова. В секції 9 доповідей

Всього за навчальний рік у фахових виданнях викладачами кафедри опубліковано 15 статей



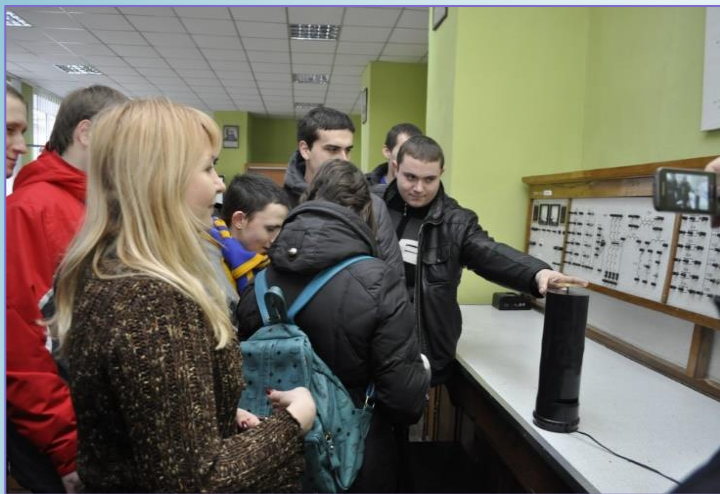
УЧАСТЬ В НАУКОВИХ ПІКНІКАХ

10 червня 2016 року з 13-00 до 19-00 в суду Шевченка біля ККЗ «Україна» проходив черговий 5-й українсько-польський фестиваль «Наукові пікніки»

Шевченко Сергій Сергійович
Студентська наукова робота в IX
Харківському регіональному конкурсі
студентських наукових робіт»



ДЕНЬ ВІДКРИТИХ ДВЕРЕЙ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ХІПТ



ДЕНЬ ВІДКРИТИХ ДВЕРЕЙ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ХЕМТ



УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗІУМАХ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕСПЕЧЕННЯ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В АПК УКРАЇНИ»

**Секція «Технотроніки і теоретичної електротехніки»
13 докладів**



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА



ВІЇЗД КАФЕДРИ ТТЕ 29-30 ЖОВТНЯ в місто ЛОЗОВА



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА ВИКЛАДАЧІВ



КРАСНОПАВЛІВСЬКИЙ НВК

ЗАСТУПНИК ДИРЕКТОРА ГОРБУНОВА ІРИНА АЛІНІВНА



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА



КРАСНОПАВЛІВСЬКИЙ БАГАТОПРОФІЛЬНИЙ ЛІЦЕЙ
ДИРЕКТОР КАРПЕКА ЮЛІЯ МИКОЛАЇВНА



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА

ЯРМАРОК ПРОФЕСІЙ У МІСТІ ЛОЗОВА

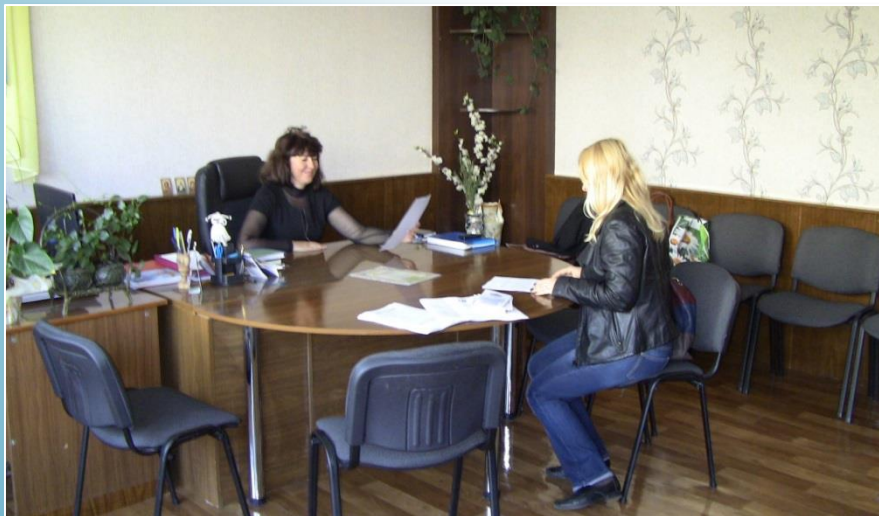
На ярмарку професій, організованим Центром зайнятості Харківської області, що проходив у м. Лозова кафедра Технотроніки та теоретичної електротехніки провела успішну профорієнтаційну роботу серед учнів шкіл та ліцеїв Лозівського району, а також студентів технікумів та профтехнічних закладів



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА ВИКЛАДАЧІВ



Шалімова Вікторія Іванівна – директор Лозівського ліцею №4
ЛОЗІВСЬКИЙ НВК «ДНЗ-ЗНЗ» №10



ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА РОБОТА

21 листопада 2017 року та 24 квітня 2018 року завідувача кафедри БМІТЕ проф. Косуліна Н. Г. відвідала з профорієнтаційною метою комунальний заклад охорони здоров'я «Вовчанський медичний коледж» Харківської обласної ради.





16 листопада студенти ННІ ЕКТ та проф. Косуліна Н. Г. у складі делегації ХНТУСГ відвідали урочистий вечір присвячений «Міжнародному дню студента»



Підписано договір з ХНУРЕ о проходження стажування викладачів та о співпраці. Також пройшли стажування

ДОСЯГНЕННЯ

2 листопада 2018 року в навчальному корпусі ХНТУСГ по вул. Алчевських, 44 відбувся урочистий захід з нагоди 70-річчя інституту енергетики та комп'ютерних технологій

Міністерство освіти і науки України. Подяка Косуліній Наталії Геннадіївні, за багаторічну сумлінну працю, вагомий особистий внесок у підготовку висококваліфікованих спеціалістів та плідну науково-педагогічну діяльність. Міністр Л.М. Гриневич. м. Київ.



РОЗРОБКИ КАФЕДРИ. Нові лабораторні роботи, в 216 ауд.



Налаштування обладнання для проведення
лабораторних робіт по дисципліні
«Теорія електромагнітного поля» в
лабораторії
біомедичної інженерії



316 ауд. Лабораторія «Електроніка». В процесі ремонту



Лабораторія «Електроніка», ауд. 316. В оновленому вигляді



Забезпечення якості освіти¶

- ¶
1. → Розвивати та вдосконалювати систему забезпечення якості освіти¶
2. → Розвивати збір та аналіз інформації щодо працевлаштування та траєкторій кар'єрного зростання випускників, проведення оптимізації освітніх програм відповідно вимог ринку праці¶
3. → Продовжити та розвивати співпрацю з підприємствами-партнерами з метою зміцнення матеріальної бази, створення спільних навчально-наукововиробничих комплексів, центрів, лабораторій¶
4. → Забезпечити безперебійне функціонування та розвиток системи електронної підтримки дистанційного навчання MOODLE та продовжити удосконалення системи зворотного зв'язку зі студентами щодо питань освітнього процесу¶
5. → Спільно з інститутом післядипломної освіти забезпечити постійну перепідготовку та підвищення кваліфікації НПП впродовж терміну дії контракту з дотриманням нормативних вимог щодо обсягу годин¶
6. → Брати постійну участь в удосконаленні системи рейтингового оцінювання діяльності НПП усіх підрозділів ХНТУСГ, а також системи морального та матеріального заохочення викладачів¶
7. → На рівні кафедри забезпечити активізацію системи доуніверситетської підготовки в ХНТУСГ, роботи з профорієнтації молоді регіону з метою пошуку талантів та розширення можливостей отримання нею якісної освіти¶
8. → Удосконалити систему відбору за програмами підготовки магістрів, залучати до цього підприємствапартнери з метою цільової підготовки та збільшення кількості вступників з інших ЗВО¶
9. → Покращити якість кваліфікаційних робіт магістрів за рахунок їх виконання на замовлення підприємств та установ, збільшення відсотку робіт рекомендованих до впровадження та робіт захищених патентами і публікаціями в провідних виданнях¶
10. → Забезпечити проходження процедур акредитації освітніх програм ННІ ЕКТ згідно графіку відповідно до критеріїв НАЗЯВО¶

Навчальна робота¶

- ¶
1. → Удосконалювати розвиток корпоративної культури кафедри з питань надання якісної освіти, формування культури академічної доброчесності, конкурентоздатності, креативності, ініціативності. Забезпечити явку на аудиторні та онлайн заняття 65-80% студентів¶
2. → Забезпечити участь роботодавців у розробці та впровадженні освітніх програм та навчальних планів, цільовій підготовці бакалаврів та магістрів з переходом на систему дуальної освіти, підготовці та перепідготовці професійних кадрів та наукових кадрів вищої кваліфікації¶
3. → Осучаснити фундаменталізацію підготовки фахівців за фізикотехнічною моделлю, яка передбачає синтез глибоких загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва¶
4. → Продовжити створення міждисциплінарних освітніх програм для підготовки фахівців за новими напрямками¶
5. → Забезпечити право здобувачів вищої освіти на формування індивідуальних освітніх траєкторій через систему вибіркових дисциплін¶
6. → Продовжити взаємодію кафедри з кращими підприємствами та установами регіону для підвищення науково-педагогічної кваліфікації НПП¶
7. → Забезпечити удосконалення навчальнометодичної та організаційної бази (в т.ч. дистанційної) для підготовки іноземних студентів¶
8. → Забезпечити викладання освітніх програм англійською мовою¶
9. → Запровадити практику створення сертифікованих навчально-наукововиробничих лабораторій, центрів з провідними установами та компаніями¶
10. → Створити повний комплект електронного методичного забезпечення за всіма освітніми програмами кафедри в т.ч. англійською мовою¶
11. → Продовжити створення цифрового освітнього середовища, розвивати елементи змішаного та дистанційного навчання студентів¶
12. → Забезпечити високий рівень підготовки студентів з англійської (німецької) мови та удосконалити мовні компетенції викладачів кафедри¶
13. → Покращити якість кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів (роботи на замовлення підприємств та установ, рекомендовані до впровадження та захищені патентами і публікаціями у провідних фахових виданнях)¶
14. → Забезпечити дієві зв'язки з передовими підприємствами для організації баз практики з послідовним працевлаштуванням¶
- ¶

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ

Наукова робота¶

1. → Збільшити кількість публікацій НПП кафедри у закордонних виданнях та тих, що індексуються наукометричними базами Scopus і W.S.¶
2. → Підвищити показники цитування працівників інституту у світових наукометричних базах¶
3. → Запровадити підготовку та виконання міждисциплінарних комплексних досліджень і розробок пріоритетних напрямків науки і техніки в т.ч. зарубіжних проєктів, програм, грантів¶
4. → Розробити ефективні заходи щодо широкого залучення НПП та здобувачів вищої освіти до науково-дослідної роботи з актуальних напрямків, сприяти їх участі у виконанні інноваційних розробок, зокрема.¶
5. → Збільшити кількості госпдогвірних науково-практичних тем із зовнішнім фінансуванням з розрахунку не менше 3 тис грн. на працівника¶
6. → Розвивати систему участі НПП в наукових лабораторіях та центрах колективного користування науковим та технологічним обладнанням¶

Навчально-виховна робота¶

1. → Сприяти розвитку творчого мислення та здібностей здобувачів вищої освіти, актуалізувати їх творчий потенціал¶
2. → Сприяння розвитку студентського самоврядування¶
3. → Посилювати індивідуальну роботу зі здобувачами вищої освіти¶
4. → Розширити співпрацю із закладами середньої та середньо-спеціальної освіти, Малою академією наук¶
5. → Стимулювати збільшення програм дуальної освіти¶
6. → Активізувати участь кафедри у програмах академічної мобільності¶
7. → Інтернаціоналізувати освітній процес¶
8. → Розвивати інформаційний та медійний простір в інституті¶
9. → Організація та проведення відкритих заходів, участь у виставках, форумах, фестивалях тощо¶
10. → Підтримувати студентські ініціативи «знизу»¶

Міжнародна діяльність¶

1. → Брати участь у роботі міжнародних центрів ХНТУСГ¶
2. → Забезпечити участь і членство вчених інституту в редакціях іноземних видань.¶

Надання якісних послуг за критеріями за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

1. **Проектування та цілі освітньої програми**
2. **Структура та зміст освітньої програми**
3. **Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання**
4. **Навчання і викладання за освітньою програмою**
5. **Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність.**
6. **Людські ресурси.**
7. **Освітнє середовище та матеріальні ресурси.**
8. **Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми.**
9. **Прозорість і публічність.**
10. **Навчання через дослідження.**

Лабораторія «Біомедична інженерія»

1. **Проектування та побудова лабораторних стендів для проведення досліджень ЕМВ в окремих діапазонах дециметрових, сантиметрових і міліметрових довжин хвиль, за допомогою як коаксіального так і хвилеводного обладнання.**
2. **Демонстрація особливостей обладнання та реалізацій таких стендів.**
3. **Створення можливостей для модифікацій параметрів ЕМВ на таких стендах.**
4. **Дослідження різних типів хвиль.**
5. **Використання стендів з метою опромінення біооб'єктів.**
6. **Адаптація лабораторних та практичних робіт.**
7. **Створення комп'ютерних моделей лабораторних установок.**

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КАФЕДРИ

Доопрацювання нових лабораторних стендів.

Синхронізація з новими стендами комп'ютерних лабораторних робіт.

Інтеграція в університетську комп'ютерну мережу.

Заміну застарілих лабораторних стендів оновленими стендами з сучасною елементною базою.

Створення можливості студентам брати участь в проведенні лабораторних занять у віддаленому режимі.

Придбання сучасного метрологічного обладнання.

Розробка та дослідження програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних і фундаментальних проблем біоінженерії для біологічного об'єкту.

Обладнання лабораторій бактерицидними установками для знезараження робочих поверхонь та повітря.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ