

Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики і обчислювальної  
техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
*e-підпис* Олег ЛАГОДНЮК

19.11.2021

**04-03-49S**

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLLABUS

Напівпровідникові перетворювачі та джерела живлення електромобілів		Semiconductor converters and power supplies for electric vehicles	
Шифр за ОП	ББ7.2	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of education: Bachelor's (first)	
Галузь знань: Електрична інженерія	14	Fields of knowledge: Electrical engineering	
Спеціальність: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	141	Field of study: Electrical power engineering, electrotechnics and electromechanics	
Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка		Degree Programme: Electrical power engineering, electrotechnics and electromechanics	

Силабус навчальної дисципліни «Напівпровідникові перетворювачі та джерела живлення електромобілів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2021. \_ 14 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18634/>

Розробник силабусу: Аврука Ірина Сергіївна, старший викладач

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № від жовтня 2021 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д. техн. н., професор.

Керівник освітньої програми Василець С.В., д.т.н., доцент, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № \_\_\_ від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П.М., д. техн. н., професор.

СЗ №-6283 в ЕДО

© Аврука І.С., 2021  
© НУВГП, 2021

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”</i>
Рік навчання, семестр	<i>4-й рік, 7-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>18</i>
Лабораторні роботи:	<i>14</i>
Самостійна робота:	<i>58</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Залік</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Аврука Ірина Сергіївна, старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Аврука\\_Ірина\\_Сергіївна](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Аврука_Ірина_Сергіївна)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-2340-0408>

Як комунікувати

<https://a.s.avruka@nuwm.edu.ua>

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364>

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація  
навчальної  
дисципліни,  
в т.ч. мета та цілі

*Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів сучасного рівня знань, умінь і навичок розрахунку та синтезу електронних пристроїв на сучасній елементній базі, їх дослідження та оформлення результатів дослідження. Дисципліна зорієнтована на надання знань і умінь для розроблення та експлуатації електронних пристроїв, вирішення задач прикладного характеру в сучасних енергетичних системах і комплексах, засвоєні принципу дії основних типів напівпровідникових приладів, аналогових і цифрових інтегральних схем і принципи дії електронних пристроїв на основі електронних перетворювальних пристроях.*

Посилання на  
розміщення  
навчальної  
дисципліни на  
навчальній  
платформі Moodle  
Компетентності

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364>

*K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.*

*K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.*

*K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.*

*K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.*

Програмні  
результати  
навчання

*ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну для вирішення практичних проблем у професійній*

діяльності.

*ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.*

*ПР10. Знаходити відповідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах, оцінювати її релевантність та достовірність.*

*ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.*

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

*Здатність творчо мислити, ухвалювати зважені рішення.*

*Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.*

*Здатність працювати у команді чи бути лідером.*

Структура навчальної дисципліни

*Модулів – 2*

*Змістовних модулів – 4*

*Загальна кількість годин – 90*

*Тижневих годин для денної форми навчання:*

*Лекція – 2;*

*Лабораторна робота – 2;*

*Самостійної роботи студента – 4.*

*Лекцій – 18 год*

*Практичні – 14 год*

*Самостійна робота – 58 год*

Методи оцінювання та структура оцінки

*Сума балів = 100:*

*60 – поточна робота;*

*40 – модульний контроль;*

*Розподіл балів:*

*а) Відвідування лекцій: 18 балів – 2 бала за лекцію*

*б) Модульні контрольні роботи: 40 балів - 1-й модульний контроль 20 балів, 6 тиждень, 2-й модульний контроль 20 балів, 12 тиждень;*

*в) Практичні заняття: 42 балів, 6 балів за практичне заняття; 2 бали – підготовка до практичного заняття; 2 бали – виконання домашнього завдання; 2 бали – робота на занятті.*

За участь у науково-дослідній роботі – 4 заохочувальних балів, які додаються до загальної суми, якщо вона менша 100.

Результати поточного контролю у семестрі оцінюються за шкалою [0...100] балів.

Нормативні документи:

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauksentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	<i>Промислова електроніка, мікропроцесорні системи та програмування мікропроцесорних засобів, теоретичні основи електротехніки</i>
Поєднання навчання та досліджень	<i>Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, інституту Автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки, Національного університету водного господарства та природокористування та інших закладів освіти та фірм партнерів.</i>
Інформаційні ресурси	<i>Базова література</i> <i>1. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я.,ін. Основи технічної електроніки: у 2-х кн. Кн.2. Схемотехніка: Підручник. - Київ: Вища школа, 2007. – 510 с.</i> <i>2. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: Навч. посібник/За ред. А.Г. Соскова. - 2-ге вид., випр.- Київ: Каравела, 2004. – 432 с.</i> <i>3. Денисюк С.П. І.П. Радиш, В.М. Кабацій, Д.Г. Дерев'янка. Основи електротехніки та електропостачання. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2012.-216 с.</i> <i>4. Гончаренко, Б.М., Коновалов К.В Електроніка та мікросхемо-техніка: навч. посіб. – Київ: НУХТ, 2006. – 565 с.</i> <i>Допоміжна література</i> <i>1. Іващук В.В. Силова електроніка [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» денної та заочної форм навчання.</i> <i>2. Источники вторичного электропитания с</i>



бестрансформаторным входом/ А.А. Бас, В.П. Миловзоров, А.К. Мусолин, Москва: Радио и связь, 2007 – 160 с.

3. Гоблик Н.М., Гоблик В.В. MATLAB в інженерних розрахунках. Навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей. – Львів; НУ"Львівська політехніка", 2010. -132 с.

4. Зиновьев Г.С. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники (электроэнергетический аспект). – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998. – 90 с.

5. Правила користування електричною енергією (ПКЕЕ), затверджені постановою Національної комісії з електроенергетики України (НКРЕ) від 31 липня 1996 року № 28 в редакції постанови НКРЕ від 22.08 2002 року № 928 с.

6. Б.О. Баховець. Автоматизований електропривод. Навчальний посібник. Рівне НУВГП, 2009. –96 с.

7. Б.О. Баховець, М.І.Клепач Електроніка і мікросхемотехніка. Лабораторні роботи: Навчальний посібник. Рівне : Вид-во РДТУ, 1999 р. – 169 с.

#### Ресурси

1. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>

2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>  
[http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)

3. Офіційний сайт фірми Mathworks / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mathworks.com/help/control/ref/pid.html>

4. Е.И. Сокол, Г.Г.Жемеров, Д.В.Тугай, СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ «SMART GRID» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/36225/1/05.pdf>

### ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми лекції повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 7 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%. Кінцевим терміном задачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Якщо здобувача вищої освіти не задовольняє поточна набрана кількість балів, то він може перездати модульний контроль (у межах 40 балів у ННЦНО).

Правила академічної доброчесності

До академічної доброчесності відноситься:  
- перевірка рефератів та розрахункових робіт на плагіат  
- недопущення списування та обману

Вимоги до відвідування	<i>Відпрацювання пропущених занять проводиться самостійно. Лекційні заняття відпрацьовуються згідно електронних конспектів лекцій та запропонованих посилань на ресурси відповідно тем вказаних в плані. Лабораторні заняття виконуються віддалено та на консультаціях зазначених в розкладі. Після виконання лабораторна робота надсилається на електронну скриньку викладачу для оцінення.</i>
Неформальна та інформальна освіта	<i>Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр. Центр неформальної освіти: <a href="https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/centrneformaljnoji-osviti">https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/centrneformaljnoji-osviti</a></i>
<b>ДОДАТКОВО</b>	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<i>Кожного заняття проводиться опитування студентів з метою закріплення знань отриманих на лекціях, шляхом розрахунків електронних пристроїв та отримання практичних навиків.</i>
Оновлення*	<i>Програми відносяться: стейкхолдери та самі ж здобувачі вищої освіти. Щорічно оновлюється структура та наповнення курсу, що зумовлено розвитком наукового ресурсу та програмного продукту у відповідній галузі.</i>
Навчання осіб з інвалідністю	<i>Детальна інформація за посиланням відділу якості освіти: <a href="https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/vyo">https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/vyo</a></i>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	-
Інтернаціоналізація	<i>Всеукраїнські та міжнародні студентські олімпіади. Всеукраїнські конкурси студентських наукових робіт. Кафедральні, Всеукраїнські та Міжнародні наукові конференції. Виставки, workshops, hackathons.</i>



# РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 18 год	Практ./лабор./сем.14 год	Самостійна робота 58 год
<b>МОДУЛЬ I</b> <b>Змістовий модуль 1. Фізичні основи електроніки і напівпровідникові прилади</b> <b>Тема1.</b> <b>Типи електропровідності і основні властивості напівпровідників</b>		
Види навчальної роботи студента	Лекція	
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.	
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)	
<b>Тема 2.</b> <b>Випрямні діоди</b>		
Види навчальної роботи студента	Лекція	
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.	
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)	
<b>Тема 3.</b> <b>Польові, біполярні транзистори</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття	
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.	
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)	
<b>Змістовий модуль 2. Схеми керування силовими напівпровідниковими приладами</b> <b>Тема 4.</b> <b>Схеми керування тиристорами</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття	
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.	
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)	
<b>Тема 5.</b> <b>Накопичувачі енергії і напівпровідникові модулі</b>		

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів</b>	<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 - 20 балів</b>

**МОДУЛЬ II**  
**Змістовий модуль 3. Випрямлячі**

**Тема 6.**  
**Керовані випрямлячі**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)

**Тема 7.**  
**Статичні інвертори. Інвертори, ведені мережею**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття
Методи та технології навчання	Методи навчання: ілюстративно-інформаційний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)

**Змістовний модуль 4. Згладжувальні фільтри і стабілізатори**

**Тема 8.**  
**Фільтри на пасивних елементах**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практичне заняття
Методи та технології навчання	Методи навчання: метод програмованого навчання; метод проблемного навчання; метод інтерактивного (комунікативного) навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)

**Тема 9.**  
**Стабілізатори**

Види навчальної роботи студента	Лекція, практичне заняття
---------------------------------	---------------------------

(що студенти повинні виконати)	
Методи та технології навчання	Методи навчання: інформаційно-ілюстративний метод; проблемний метод навчання. Технології навчання: освітня та педагогічна технологія, болонська система навчання.
Засоби навчання	Рисунки, схеми, таблиці, презентації, інформаційні системи (цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle)
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів</b>	<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 - 20 балів</b>
<b>Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів</b>	<b>60</b>
<b>Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліну</b>	<b>100</b>

## ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

### Лекція №1. Типи електропровідності і основні властивості напівпровідників

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[4]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Домішкові напівпровідники. Вольт-амперна характеристика р-п переходу. Пробої р-п переходу. Ємності р-п переходу.		

### Лекція №2. Випрямні діоди

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[1],[2]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Випрямні діоди. Діоди Шоттки. Світлодіоди. Стабілітрони.		

### Лекція №3. Польові, біполярні транзистори

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[1]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Структура і характеристики транзисторів. Ключі на польових транзисторах (MOSFET-транзисторах) та біполярних транзисторах з ізольованим затвором (IGBT- транзисторах).		

### Лабораторна робота №1. Розрахунок ключів на біполярних транзисторах

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[1],[5]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Вивчити методи розрахунку.		

### Лекція №4. Схеми керування тиристорами

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[4],[7]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=337">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=337</a>
Опис теми	Вертикальний принцип фазово-імпульсного керування. Регулювання напруги змінного струму. Цифрові системи керування тиристорами.		

### Лабораторна робота №2. Розрахунок ключів на польових транзисторах

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[1],[3]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Ознайомитись з параметрами та принципом роботи електронного ключа на польовому транзисторі.		

### Лекція №5. Накопичувачі енергії і напівпровідникові модулі

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[3],[4]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Супер-конденсатори. Супер-акумулятори. Твердотільні реле. Регулятори потужності.		

### Лабораторна робота №3. Аналіз напівпровідникових модулів

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[7]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	-------------------	-------------------	--

Опис теми Аналіз напівпровідникових модулів.

### Лекція №6. Керовані випрямлячі

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[3],[5]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	--------------------	-----------------------	--

Опис теми Однофазні керовані випрямлячі. Багатофазні керовані випрямлячі.

### Лабораторна робота №4. Розрахунок керованого випрямляча

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[3],[4]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	-------------------	-----------------------	--

Опис теми Навчитись проводити розрахунок керованого випрямляча.

### Лекція №7. Статичні інвертори. Інвертори, ведені мережею

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[3]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	--------------------	-------------------	--

Опис теми Ознайомитися із принципами роботи мережевих інверторів. Автономні інвертори.

### Лабораторна робота №5. Розрахунок інвертора

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[3],[7]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	-------------------	-----------------------	--

Опис теми Навчитись проводити розрахунок інвертора

### Лекція №8. Фільтри на пасивних елементах

Результат и навчання	Кількість годин: 2	Література: _[2],[6]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	--------------------	-----------------------	--

Опис теми Індуктивний фільтр. Г-подібний LC-фільтр. Г-подібний RC-фільтр.

### Лабораторна робота №6. Розрахунок та дослідження фільтрів

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[3],[7]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
----------------------	-------------------	-----------------------	--

Опис теми Ознайомитися з типами фільтрів. Навчитись проводити розрахунок.

### Лекція №9. Стабілізатори

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: _[6]_	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a> Додаткові ресурси: <a href="http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka">http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka</a> <a href="http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php">http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php</a>
----------------------	-------------------	-------------------	--

Опис теми Призначення, параметри і класифікація стабілізаторів. Параметричні стабілізатори напруги. Імпульсні стабілізатори напруги. Стабілізатори струму.

## Лабораторна робота №7. Аналіз параметрів стабілізаторів

Результат и навчання	Кількість годин:2	Література: <u>[4]</u>	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4364</a>
Опис теми	Аналіз стабілізаторів напруги і струму.		

*Лектор*

*Аврука І.С., старший викладач*