

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра «Радіотехніка та телекомунікації»

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Гугнін Е.А.

2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН 13 Електроживлення систем зв'язку

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Інформаційні мережі зв'язку
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут Інформатики та радіоелектроніки
(найменування інституту)

факультет Радіоелектроніки та телекомунікацій
(найменування факультету)

мова навчання Українська

2020 рік

Робоча програма з дисципліни «**Електроживлення систем зв'язку**» для студентів

спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»,

освітня програма (спеціалізація) «Інформаційні мережі зв'язку»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

« » , 20 року – с.

Розробники: **Костенко Валер'ян Остапович**, доцент кафедри Радіотехніки та телекомунікацій, к.т.н., доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Радіотехніки та телекомунікацій

Протокол від « 23 » червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри Радіотехніки та телекомунікацій
(найменування кафедри)

«23» червня 2020 року  (Моршавка С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією факультету РЕТ за спеціальністю **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

Протокол від « 27 » серпня 2020 року № 1

«27» серпня 2020 року Голова  (Кабак В.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ 2020 рік

1 Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 3,5 | Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації | нормативна | |
| Модулів – 1 | Спеціальність, освітня програма 172 Телекомунікації та радіотехніка ОП «Інформаційні мережі зв'язку» | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 2 | | 3-й | 3-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва) | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 105 | | 5-й | 5-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: Перший (бакалаврський) | Лекції | |
| | | 30 год. | 6 год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | год. | год. |
| | | Лабораторні | |
| | | 15 год. | 4 год. |
| | | Самостійна робота | |
| | | 60 год. | 95 год. |
| Індивідуальні завдання: год. | | | |
| Вид контролю: залік | | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 45/60;

для заочної форми навчання – 10/95.

2 Мета навчальної дисципліни

Мета. Вивчення організаційних принципів постачання електричної енергії на підприємства зв'язку, ознайомлення з побудовою блоків живлення апаратури електрозв'язку та комп'ютерної техніки. А також засвоєння сучасних програмних засобів, комп'ютерної графіки та моделювання джерел електроживлення сучасних автоматичних телефонних станцій, базових станцій стільникового зв'язку, абонентських терміналів, устаткування телебачення та телевізорів і радіоприймачів.

Завдання – формування у студентів системного підходу до побудови джерел електроживлення різного призначення.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен отримати:

загальні компетентності:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4);
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-5);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7);

фахові (професійні) компетентності:

- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4);
- здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9);
- здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки (ПК-10);
- готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки (ПК-14);
- здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ПК-15).

Очікувані програмні результати навчання:

- вміння застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (РН-2);
- навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (РН-5);
- здатність грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки (РН-7);

- здатність спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) (PH-10);
- вміння застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи (PH-11);
- застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв (PH-14);
- вміння знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (PH-18)

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Системи постачання електроенергії на підприємства зв'язку.

Тема 1. Вступ. Історичний розвиток енергетики і силової перетворювальної техніки. Роль вітчизняних і закордонних учених. Електроживлення пристроїв і систем телекомунікацій. Системи електропостачання підприємств зв'язку. Основні поняття і визначення. Енерго- і ресурсозбереження. Поняття. Проблеми

Тема 2. Джерела електропостачання.

Тема 3. Трансформатори та реактори.

Тема 4. Трифазні трансформатори.

Тема 5. Екскурсія до Дніпровської гідро-електростанції або до ТП Національного університету «Запорізька політехніка».

Змістовий модуль 2. Складові апаратури електроживлення.

Тема 6. Випрямні пристрої (ВП).

Тема 7. Однофазні та двохфазні випрямлячі.

Тема 8. Згладжувальні пристрої.

Тема 9. Множення напруги в блоках живлення.

Тема 10. Керовані випрямлячі.

Тема 11. Стабілізатори напруги та струму.

4 Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|----|----------|-----|-----------|--------------|--------------|----|-----|-----|-----------|
| | Денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | лк | пр | лаб | інд | с.р. | | лк | пр | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Системи постачання електроенергії на підприємства зв'язку | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. | 6 | 2 | | | | 4 | | 2 | | | | 5 |
| Тема 2. Джерела електропостачання. | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | 2 | | | | 15 |
| Тема 3. Трансформатори та реактори. | 10 | 4 | | | | 6 | | | | | | 15 |
| Тема 4. Трифазні трансформатори. | 15 | 2 | | 3 | | 10 | | | | | | 15 |
| Тема 5. Екскурсія до Дніпровської гідроелектростанції або до ТП Національного університету «Запорізька політехніка». | 3 | 3 | | | | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 44 | 13 | | 5 | | 26 | | | | | | 50 |
| Змістовий модуль 2. Складові апаратури електроживлення | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Випрямні пристрої (ВП). | 11 | 4 | | 2 | | 5 | | 2 | | 2 | | 8 |
| Тема 7. Однотактні та двотактні випрямлячі. | 8 | 2 | | | | 6 | | | | 2 | | 8 |
| Тема 8. Згладжувальні пристрої. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | 8 |
| Тема 9. Множення напруги в блоках живлення. | 9 | 3 | | | | 6 | | | | | | 8 |
| Тема 10. Керовані випрямлячі. | 12 | 3 | | 3 | | 6 | | | | | | 5 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|--|----------|--|----------|--|-----------|
| Тема 11. Стабілізатори напруги та струму. | 9 | 2 | 2 | 5 | | | | | | 8 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 61 | 17 | 10 | 34 | | | | | | 45 |
| Усього годин | 105 | 30 | 15 | 60 | | 6 | | 4 | | 95 |

5 Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Дослідження режимів роботи однофазного мостового випрямляча | 2 |
| 2 | Дослідження трифазних схем випрямлячів | 4 |
| 3 | Дослідження трифазного тиристорного випрямляча | 3 |
| 4 | Дослідження двотактного півмостового перетворювача постійної напруги | 2 |
| 5 | Дослідження тиристорного інвертора | 2 |
| 6 | Дослідження транзисторного перетворювача постійної напруги | 2 |
| | Разом | 15 |

6 Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Вступ. Історичний розвиток енергетики і силової перетворювальної техніки. Роль вітчизняних і закордонних учених. Електроживлення пристроїв і систем телекомунікацій. Системи електропостачання підприємств зв'язку. Основні поняття і визначення. Енерго- і ресурсозбереження. Поняття. Проблеми | 6 |
| 2 | Джерела електро-постачання. | 6 |
| 3 | Трансформатори та реактори. | 6 |
| 4 | Трифазні трансформатори. | 6 |
| 5 | Екскурсія до Дніпровської гідро-електростанції або до ТП Національного університету «Запорізька політехніка». | 0 |
| 6 | Випрямні пристрої (ВП). | 6 |
| 7 | Однотактні та двотактні випрямлячі. | 6 |
| 8 | Згладжувальні пристрої. | 6 |
| 9 | Множення напруги в блоках живлення. | 6 |

| | | |
|----|----------------------------------|-----------|
| 10 | Керовані випрямлячі. | 6 |
| 11 | Стабілізатори напруги та струму. | 6 |
| | Разом | 60 |

7 Методи навчання

Поєднання (різною мірою) пасивного, активного і інтерактивного методів, включно з online технологією в zoom та за посиланням <https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2320> на лекційних, лабораторних заняттях і на консультаціях.

8 Очікувані результати навчання з дисципліни

Вміння застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (PH-2);

– здатність визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (PH-3);

– навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (PH-5);

– здатність грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки (PH-7);

– здатність спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) (PH-10);

– вміння застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи (PH-11);

– застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв (PH-14);

– вміння знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (PH-18).

9 Засоби оцінювання

Поточний, модульний, семестровий контроль (з урахуванням відвідування, виконання і здачі лабораторних робіт, тестування при здачі заліку).

10 Критерії оцінювання

Приклад для заліку

| Стратегія оцінювання | Вага, % | Термін | Критерії оцінювання |
|---------------------------|------------|--|----------------------------------|
| поточне оцінювання | 10 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною темою |
| | 15 | | захист лабораторної роботи №1 |
| захист лабораторних робіт | 15 | | захист лабораторної роботи №2 |
| | 15 | | захист лабораторної роботи №3 |
| | 15 | | захист лабораторної роботи №4 |
| | 15 | | захист лабораторної роботи №5 |
| | 15 | | захист лабораторної роботи №6 |
| складання заліку | 90-100 | | після модулю |
| | 75-89 | добре | |
| | 60-74 | задовільно | |
| | 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання | |
| | 1-34 | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | |

11 Методичне забезпечення

1. Костенко В.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Електроживлення систем зв’язку” для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» усіх форм навчання / Укл.: В.О. Костенко. – Запоріжжя: НУЗП, 2019. – 66 с.

12 Рекомендована література

Базова

1. Кадацький А.Ф. Системи електроживлення підприємств зв’язку: Частина 1. Навчально-методичний посібник; Частина 2. Методичні вказівки [для студ. вищ. навч. закл.] / А.Ф. Кадацький, О.П. Русу . – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 76 с.

2. Андрєєв А.І. Джерела безперебійного живлення телекомунікаційних і комп’ютерних систем: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / А.І. Андрєєв , О.В. Банзак. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 196 с.

3. Вербицький Є. В. Системи електроживлення електронної апаратури: конспект лекцій. / Є. В. Вербицький – К.: НТУУ “КПІ”, 2016. – 180 с.

Допоміжна

4. Костенко В.О. Електроживлення систем зв'язку: конспект лекцій / В.О. Костенко. – Запоріжжя: НУ«ЗП», 2020. – 63 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2320>

5. Готтлиб И.М. Источники питания. Инверторы, конверторы, линейные и импульсные стабилизаторы / И.М. Готтлиб. – М.: Постмаркет, 2002. – 544 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний конспект лекцій

<https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2320>.

2. Електронна бібліотека ЗНТУ (<http://e-library.zntu.edu.ua>).

3. Запорізька обласна універсальна бібліотека <https://zounb.zp.ua/> .

4. Кафедра РТТ: www.rtt.zntu.edu.ua .