

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізичні основи електронних приладів
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: «Радіоелектронні апарати та засоби»
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)
Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Назва дисципліни відповідає робочому навчальному плану, ППН 16 - код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану), характеристика навчальної дисципліни – нормативна.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Поспеева Ірина Євгенівна, ст. викладач
Контактна інформація викладача	+3 8 0617698252 кафедра ІТЕЗ, + 3 8 0674595628 телефон викладача, E-mail: iris191259@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	аудиторія 40, 47 каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин - 105, кількість кредитів - 3,5, лекції - 30 год., лабораторні роботи - 14 год., самостійна робота 61 год., вид контролю - іспит
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Дисципліна " Фізичні основи електронних приладів " базується на знаннях з дисциплін: "Вища математика", "Фізика", "Електро- та радіо матеріали". Дисципліни, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни: "Діагностика та надійність", "Проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем систем", "Тепломасообмін в радіоелектронних апаратах", "Зовнішні впливи та засоби захисту".	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Вивчення даної навчальної дисципліни формує у студента розуміння фізичних процесів, що протікають у радіоелектронних приладах під час роботи, формує навички їх розрахунків та знання принципів проектування з урахуванням забезпечення високої якості та надійності функціонування. При вивченні даної дисципліни студент отримує: інтегральну компетентність: • здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов; загальні компетентності: • здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1); • здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2); • здатність планувати та управляти часом (ЗК-3); • 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 компетентності: • здатність до системного мислення при вирішенні задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів сучасних радіотехнічних та телекомунікаційних систем; • здатність до вивчення основних фізичних законів, покладених у основу роботи радіотехнічних та телекомунікаційних систем та принципів побудови їх конструктивних елементів, готовність використовувати їх для підвищення якості та надійності проєктуємих виробів; • 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);

- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4);

- готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки и (ПК-14);

- здатність проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації та прогнозування якості процесів функціонування сучасних радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

Очікувані програмні результати навчання:

- знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПР-1);

- вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПК-3);

- вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно (ПР-5);

- вміння застосувати основні властивості компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування радіотехнічних та телекомунікаційних систем;

- здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПР-7);

- вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем (ПР-12).

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни є оволодіння студентами сучасних досягнень прикладних фізико-теоретичних галузей наук, які складають фундаментальні основи конструювання і технології сучасних радіоелектронних приладів.

5. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- фундаментальні і прикладні науки з метою застосування їх для аналізу та розробки процесів, що відбуваються радіоелектронних приладах;

- основні властивості компонентної бази з метою застосування для забезпечення якості та надійності функціонування радіоелектронних приладів;

вміти:

- грамотно застосовувати термінологію галузі радіоелектроніки;
- описувати принципи та процедури, що використовуються в радіоелектронних приладах;

- оцінювати, інтерпретувати та синтезувати інформацію і дані;
- застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в радіоелектронних приладах;

- забезпечувати надійну та якісну роботу радіоелектронних приладів;
- спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов.

6. Зміст навчальної дисципліни			
Дисципліна складається з лекційного курсу, лабораторних робіт та самостійної роботи. У лекційному курсі з 11 тематичних лекцій розглядаються питання системного підходу при проектуванні радіоелектронних приладів, фізичні основи теплових та механічних процесів, що протікають при їх експлуатації, та основи теорії надійності і методи розрахунків її основних показників. Для отримання базових практичних навичок з відповідних тем виконуються 3 лабораторні роботи, присвячені дослідженням теплових процесів, що протікають у радіоелектронних приладах та розрахункам показників надійності: 1 Теплообмін корпусу в необмеженому просторі (6 год.) 2 Системи охолодження (4 год.) 3 Розрахунок параметрів надійності (4 год.) Самостійна робота полягає у самостійному вивченні окремих розділів лекційного курсу та виконанні індивідуального завдання. Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу.			
7. План вивчення навчальної дисципліни			
№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Тема 1. Системний аналіз в конструюванні	лекція	2
1.	Лабораторна робота 1. Теплообмін корпусу в необмеженому просторі	лаб. робота	2
2.	Тема 2. Основні закони теплообміну	лекція	2
3.	Тема 2 (продовження). Основні закони теплообміну	лекція	2
3.	Лабораторна робота 1 (продовження).	лаб. робота	2
4.	Тема 3. Основи теорії теплових кіл	лекція	2
5.	Тема 4. Основи теорії подібності.	лекція	2
5.	Лабораторна робота 1 (продовження).	лаб. робота	2
6.	Тема 4 (продовження). Вільна конвекція в необмеженому просторі.	лекція	2
7.	Тема 5. Системи охолодження	лекція	2
7.	Лабораторна робота 2. Системи охолодження	лаб. робота	2
8.	Тема 6. Механічні впливи і їх параметри	лекція	2
9.	Тема 7. Фізичні явища в радіоелектронних приладах при механічних впливах	лекція	2
9.	Лабораторна робота 2 (продовження).	лаб. робота	2
10.	Тема 7 (продовження). Фізичні явища в радіоелектронних приладах при механічних впливах	лекція	2
11.	Тема 8. Вплив механічних дій на міцність. Умови жорсткості та міцності.	лекція	2
11.	Лабораторна робота 3. Розрахунок параметрів надійності	лаб. робота	2
12.	Тема 9. Показники надійності невідновлюваних систем	лекція	2
13.	Тема 10. Показники надійності відновлюваних систем	лекція	2
13.	Лабораторна робота 3 (продовження).	лаб. робота	2
14.	Тема 11. Розрахунок характеристик надійності невідновлюваних систем при основному з'єднанні елементів	лекція	2
15.	Тема 11 (продовження). Розрахунок характеристик надійності невідновлюваних	лекція	2

	систем при основному з'єднанні елементів		
8. Самостійна робота			
Самостійна робота виконується за дистанційною формою і складається з вивчення 10 тем для теоретичного вивчення та виконання індивідуального завдання (контрольної роботи). Теми та питання для теоретичного вивчення: Перший змістовий модуль: 1 Системний підхід при конструюванні (1 тиждень): - блочно- ієрархічний принцип конструювання; - система параметрів при розв'язанні задач синтезу та аналізу. 2 Основні закони теплообміну (2, 3 тижні): - теплопровідність; - конвекція; - теплове випромінювання. 3 Основи теорії теплових кіл (4 тиждень): - термічний опір стінок; - критична товщина ізоляції. 4 Основи теорії подібності. Вільна конвекція в необмеженому просторі (5, 6 тиждень): - числа подібності; - обробка результатів досліджень. 5 Системи охолодження (7 тиждень): - вибір системи охолодження. Другий змістовий модуль: 6 Механічні впливи і їх параметри (8 тиждень) 7 Фізичні явища в радіоелектронних приладах при механічних впливах (9 тиждень) 8 Умови міцності та жорсткості (10 тиждень) 9 Показники надійності невідновлюваних систем (11 тиждень): - критерії і кількісні характеристики надійності невідновлюваних систем. 10 Показники надійності відновлюваних систем (12 тиждень): - критерії і кількісні характеристики надійності відновлюваних систем. По закінченні кожного модуля студент повинен виконати письмовий звіт, де надати відповіді на питання самостійної роботи згідно з варіантом. Індивідуальне завдання (контрольна робота) полягає у розв'язанні задачі з розрахунку показників надійності невідновлюваної або відновлюваної системи. Варіанти завдань та методичні вказівки до виконання розрахунків наведені у методичних вказівках до самостійної роботи. Індивідуальне завдання повинно бути представлено викладачеві на перевірку не пізніше 12 тижня. Впродовж семестру передбачено проведення 3 консультацій згідно графіку.			
9. Система та критерії оцінювання курсу			
Контроль передбачає проведення двох модульних контролів впродовж семестру, поточний контроль при виконанні лабораторних робіт та поточний контроль вивчення тем самостійної роботи і виконання індивідуального завдання. У підсумку проведення контрольних засобів виставляються бали на залік. Розподіл балів: – лабораторні роботи – по 5 балів за кожною. – максимальний бал при проведенні модульного контролю: – за першим змістовим модулем – 15 балів, – за другим змістовим модулем – 15 балів. – зарахована індивідуальна (контрольна) робота - 5 балів. – іспит - 50 балів.			

10. Політика курсу

При організації освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до наступних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsesu.pdf
- Наказ №120 від 15.04.2019 «Про планування освітнього процесу на 2019/2020 н.р.» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_No.120_vid_15.04.2019.pdf
- Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості) http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf
- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf
- Лист Міністерства освіти і науки України керівникам закладів вищої освіти від 23.10.2018 № 1/9-650 «Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти» <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18>

Невчасно виконані завдання, пропущені заняття відпрацьовуються в узгодженому з викладачем режимі. Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно у вигляді підготовки короткого конспекту за темою заняття. Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.

У випадку, коли студент приймав участь у програмі академічної мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів дисциплін.