

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні технології обслуговування та ремонту
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: «Радіoeлектронні 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 17 - код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану), характеристика навчальної дисципліни – нормативна.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Малий Олександр Юрійович, к.т.н., доцент каф. ІТЕЗ;
Контактна інформація викладача	0617698252 кафедра ІТЕЗ, 0991145610 телефон викладача, E-mail: docsasha2@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	аудиторія 42 каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин – 105. Кількість кредитів – 3,5. Лекцій 30 год. Лабораторні роботи 14 год. Самостійна робота 61 год. Вид контролю: Залік.
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Дисципліна «Сучасні технології обслуговування та ремонту» базується на знаннях з дисциплін: – Фізика; – Теорія електричних кіл та сигналів; – Основи схемотехніки; – Фізичні основи електронних приладів	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Вивчення дисципліни «Сучасні технології обслуговування та ремонту» формує знання щодо технології обслуговування та ремонту електронних засобів, які є необхідними для формування техніко-економічного підходу до вирішення питань конструювання, технологічної підготовки виробництва РЕА та організації ремонту. Загальні компетентності: – ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – ЗК-3 Здатність планувати та управляти часом; – ЗК-4 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; – ЗК-5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; – ЗК-7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; – ЗК-9 Навики здійснення безпечної діяльності; – ЗК-12 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: – ПК-4 Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм; – ПК-5 Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно- телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань; – ПК-6 Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах; – ПК-7 Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки; – ПК-8 Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів; – ПК-9 Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів;	

- ПК-10 Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки;
- ПК-11 Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань;
- ПК-13 Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
- ПК-14 Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

Додаткові компетентності:

- ДК-8 Розуміння видів ремонту, етапів пошуку несправностей, неруйнівних методів діагностики;
- ДК-9 Вміння створювати експлуатаційної та ремонтної документації радіоелектронної та телекомунікаційної апаратури.

Результати навчання:

- РН-10 Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів;
- РН-11 Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;
- РН-13 Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомукаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;
- РН-15 Здатність ініціювати ідеї та пропозиції щодо підвищення ефективності управлінської, виробничої, навчальної та іншої діяльності.

Додаткові результати навчання:

- ДРН-9 Вміння обирати методики, та обладнання для пошуку несправностей електронної апаратури;
- ДРН-10 Вміння розробляти ремонтну документацію для радіоелектронного обладнання, створювати план ремонту обладнання.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Сучасні технології обслуговування та ремонту» – надати студентам знання та відомості по технології обслуговування та ремонту електронних засобів, які є необхідними для формування техніко-економічного підходу до вирішення питань конструювання, технологічної підготовки виробництва РЕА та організації ремонту..

5. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- види ремонту;
- етапи пошуку несправностей;
- неруйнівні методи діагностики;
- експлуатаційна та ремонтна документація;
- види контролю;
- основні дефекти паяних з'єднань;
- технологію демонтажу елементів на друкованих платах;
- технологію проведення індивідуальної пайки з застосуванням паяльних станцій з технологією “мікрохвиля”, паяння нагрітим повітрям та інфрачервоними променями;
- методики пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі;
- методи ремонту апаратури;
- технологію пошуку несправностей з використанням сигнатурного аналізатору;
- інфрачервона термографія в технології контролю та діагностиці устаткування;

– технології ремонту побутової апаратури; – технології ремонту апаратури радіозв'язку та радіомовлення; <i>вміти:</i> – обирати методики, та обладнання для пошуку несправностей електронної апаратури; – обирати обладнання для ремонту; – виконувати дрібний ремонт електронної апаратури; – виконувати аналіз несправностей в складних системах.			
6. Зміст навчальної дисципліни			
Структура навчальної дисципліни складається з 15 лекцій, в яких розглядаються питання Надійність апаратури. Види ремонту. Етапи пошуку несправностей. Експлуатаційні документи. Ремонтні документи. Дефекти пайки. Технологія демонтажу. Технологія індивідуальної пайки. Методики пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі. Методи ремонту апаратури. Для отримання базових практичних навичок з відповідних тем виконуються 6 лабораторних робіт: 1. Індивідуальна пайка та демонтаж (4 год) 2. Аналіз працездатності та надійності виробів РЕА (2 год) 3. Експлуатаційна та ремонтна документація (2 год) 4. Дослідження технології пошуку несправностей виробів РЕА (2 год) 5. Методики пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі (2 год) 6. Технологія пошуку несправностей з використанням сигнатурного аналізатору (2 год)			
7. План вивчення навчальної дисципліни			
№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Надійність апаратури.	лекція	2
1-3	Індивідуальна пайка та демонтаж	лабораторна робота	4
2	Ремонт апаратури за місцем проведення та складністю. Програмний та апаратний ремонт.	лекція	2
3	Етапи пошуку несправностей.	лекція	2
4	Неруйнівні методи діагностики.	лекція	2
5	Експлуатаційні документи. Ремонтні документи.	лекція	2
5	Аналіз працездатності та надійності виробів РЕА	лабораторна робота	2
6-7	Технологія демонтажу.	лекція	4
7	Експлуатаційна та ремонтна документація	лабораторна робота	2
8-9	Технологія "мікрохвиля".	лекція	4
9	Дослідження технології пошуку несправностей виробів РЕА	лабораторна робота	2
10-11	Паяння нагрітим повітрям та інфрачервоними променями.	лекція	4
11	Методики пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі	лабораторна робота	2
12-13	Методики пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі.	лекція	4
13	Технологія пошуку несправностей з використанням сигнатурного аналізатору	лабораторна робота	2
14	Технологія пошуку несправностей з використанням сигнатурного аналізатору.	лекція	2
15	Інфрачервона термографія в технології контролю та діагностиці устаткування.	лекція	2

8. Самостійна робота

Самостійна робота складається з 14 тем для дистанційного вивчення, а саме:

- види ремонту;
- етапи пошуку несправностей;
- неруйнівні методи діагностики;
- експлуатаційна та ремонтна документація;
- види контролю;
- основні дефекти паяних з'єднань;
- технологія демонтажу елементів на друкованих платах;
- технологія проведення індивідуальної пайки з застосуванням паяльних станцій з технологія "мікрохвиля", паяння нагрітим повітрям та інфрачервоними променями;
- методика пошуку несправностей в радіоелектронній апаратурі;
- методи ремонту апаратури;
- технологія пошуку несправностей з використанням сигнатурного аналізатору;
- інфрачервона термографія в технології контролю та діагностиці устаткування;
- технології ремонту побутової апаратури;
- технології ремонту апаратури радіозв'язку та радіомовлення;

Передбачено проведення 3 консультацій згідно графіку впродовж семестру. Перевірка вивчення тем самостійних робіт провадиться шляхом контрольних робіт (2 за кожні 9 тем).

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 шляхом проведення контрольних робіт. У підсумку проведення контрольних засобів виставляються бали на залік.

Розподіл балів:

- виконання лабораторних робіт: 6 лабораторних робіт по 10 балів за кожен;
- виконання контрольних робіт: 2 контрольні роботи по 10 балів за кожен;
- максимальна кількість балів при проведенні модульного контролю – 10 балів.

Разом – 100 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.