

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Діагностика та надійність
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Фурманова Наталія Іванівна, к.т.н., доцент, доцент каф. ІТЕЗ;
Контактна інформація викладача	0617698252 кафедра ІТЕЗ, 0684468950 телефон викладача, E-mail: nfurman@zntu.edu.ua , nfurmanova@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	аудиторія 48, каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин – 90. Кількість кредитів – 3. Лекцій 14 год. Лабораторні роботи 20 год. Самостійна робота 56 год. Вид контролю: Іспит.
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Дисципліна «Діагностика та надійність» базується на знаннях з дисциплін:	
<ul style="list-style-type: none"> – Метрологія, стандартизація та сертифікація; – Виробництво електронних апаратів. 	
Дисципліни, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни:	
<ul style="list-style-type: none"> - Сучасні технології обслуговування та ремонту. 	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна «Діагностика та надійність» має за мету дати студентам теоретичні знання і практичні навички про основи надійності і ефективності засобів зв'язку, а також засвоїти теоретичні методи проведення технічного обслуговування, діагностування та ремонту, які направлені на підтримання високого коефіцієнта готовності.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу – ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях – 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-6 Здатність працювати в команді – ЗК-7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями – ЗК-8 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми – ЗК-9 Навики здійснення безпечної діяльності <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-1 Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства – ПК-2 Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки – ПК-3 Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації – 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-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, досліду 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.

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:

- Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН 2);
- 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 (ПРН 5);
- Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН 8);
- Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН 11);
- Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН 13).

Додаткові результати навчання:

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

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Діагностика та надійність» – формування у студентів цілісних уявлень про місце і роль проблеми надійності та діагностики в підвищенні ефективності експлуатації систем при переході до якісно нового принципу організації їх обслуговування - за фактичним технічним станом. Основи надійності, діагностики та експлуатації засобів зв'язку є необхідною умовою правильного розуміння сутності проблеми й обґрунтованого підходу до вибору шляхів і методів підвищення експлуатаційної надійності.

5. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни «VR технології» студент повинен *знати*:

- фізичну природу процесів виникнення раптових і поступових відмов радіотехнічного устаткування;
- показники надійності та методи розрахунку надійності різного типу радіотехнічних систем;
- основні перспективи і напрямки підвищення надійності електричного устаткування в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту;
- цілі і задачі технічної діагностики, її роль і місце в процесі експлуатації і ремонту радіотехнічних систем

вміти:

- виконувати роботи щодо розрахунку чисельних значень основних показників надійності та експлуатаційної ефективності радіоелектронної апаратури широкого призначення на етапах життєвого циклу апаратури – розробка, виробництво та експлуатація;
- критично аналізувати та формувати пропозиції щодо забезпечення ефективності систем

- експлуатації радіоелектронних засобів;
- вирішувати практичні завдання оцінки та забезпечення потрібного рівня надійності роботи радіоелектронної апаратури.

6. Зміст навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни складається з 14 лекцій за двома змістовими модулями: «Основи надійності телекомунікаційних і радіотехнічних систем» та «Технічне діагностування пристроїв». Для отримання базових практичних навичок з відповідних тем виконуються 7 лабораторних робіт:

1. Розрахунок показників надійності системи
2. Знаходження моделі розподілу надійності
3. Оцінка надійності невідновлюваних систем
4. Дослідження методів резервування невідновлюваних систем
5. Розрахунок показників надійності резервованих відновлюваних систем
6. Метод ймовірнісної оцінки надійності програмного забезпечення для радіотехнічних систем
7. Методи діагностування радіотехнічних систем

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Засоби зв'язку, проблеми їх надійності і експлуатації	Лекція	2
2	Кількісні показники ремонтпридатності	Лекція	2
2	Розрахунок показників надійності системи	Лабораторна робота	2
3	Комплексні показники надійності	Лекція	2
4	Інженерні методи забезпечення надійності	Лекція	2
4	Знаходження моделі розподілу надійності	Лабораторна робота	2
5	Визначення інтервальних оцінок показників надійності	Лекція	2
6	Відповідність показників надійності вимогам технічних умов	Лекція	2
6	Оцінка надійності невідновлюваних систем	Лабораторна робота	2
7	Шляхи та методи підвищення надійності	Лекція	2
8	Основні поняття і задачі технічного діагностування	Лекція	2
8	Дослідження методів резервування невідновлюваних систем	Лабораторна робота	2
9	Моделі об'єктів і несправностей	Лекція	2
10	Таблиця функцій несправностей і таблиця несправностей	Лекція	2
10	Розрахунок показників надійності резервованих відновлюваних систем	Лабораторна робота	2
11	Методи побудови тестів	Лекція	2
12	Оцінювання якості діагностування	Лекція	2
12	Метод ймовірнісної оцінки надійності програмного забезпечення для радіотехнічних систем	Лабораторна робота	2
13	Змагання сигналів у цифрових схемах	Лекція	2
14	Використання кодування для контролю передавання інформації	Лекція	2
14	Методи діагностування радіотехнічних систем	Лабораторна робота	2

8. Самостійна робота

Самостійна робота складається з 12 тем для самостійного вивчення:

1. Основні поняття, визначення і критерії надійності (5 год)
2. Кількісні характеристики надійності (5 год)
3. Принципи опису надійності радіотехнічних систем (5 год)
4. Розрахунок надійності радіотехнічних систем (5 год)
5. Основні положення діагностики. (5 год)
6. Характеристика методів діагностування (5 год)
7. Контроль працездатності радіотехнічних систем. (5 год)
8. Пошук дефектів (5 год)
9. Прогнозування технічного стану об'єкта (5 год)
10. Структура і показники систем діагностування (6 год)
11. Характеристика засобів діагностування. (6 год)
12. Тестове діагностування вузлів, блоків і пристроїв радіотехнічних систем (6 год)

Передбачено проведення 3 консультацій згідно графіку впродовж семестру. Перевірка вивчення тем самостійних робіт провадиться шляхом контрольних робіт.

9. Система та критерії оцінювання курсу

Контроль передбачає 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: 7 лабораторних робіт по 5 балів за кожен;
- виконання контрольних робіт: 2 контрольні роботи по 20 балів за кожен;
- максимальна кількість балів за складання іспиту – 25 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_protseesu.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.