**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №1**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання.

1. Дайте визначення поняттю „безвідмовність об’єкту”. Проаналізуйте у яких видах технічних станів можуть перебувати технічні об’єкти.

2. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – середній наробіток на відмову (між відмовами).

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють: Т0 1 = 100 год., Т0 2 = 300 год., Т0 3 = 200 год., Т0 4 = 500 год., Т0 5 = 100 год.

3

1

4

5

2

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №2**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення поняттю „надійність технічного об’єкту”. Проаналізуйте, які складові входять у комплексну властивість надійності об’єкту.

2. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність відмови за час *t.*

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють: Т0 1 = 1000 год., Т0 2 = 2000 год., Т0 3 = 5000 год., Т0 4 = 3000 год.

1

2

3

4

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №3**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність відмови об’єкту за певний проміжок часу.

2. Розкрийте сутність моделі відмов технічної системи побудованої на базі експоненціального розподілу випадкової величини, наведіть її основні параметри.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Надійнісно-функціональна схема технічного об’єкту зображена на рисунку.

Середній наробіток до відмови кожного з елементів об’єкту складає *Т*0 = 400 год. Визначити ймовірність безвідмовної роботи технічного об’єкту протягом 100 год.

**1**

**2**

**3**

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №4**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Надайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність безвідмовної роботи за певний проміжок часу. Наведіть приклад його графічного зображення.

2. Викладіть основні положення алгоритму визначення надійності технічної системи при змішаному з’єднанні її елементів?

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Надійнісно-функціональна схема технічного об’єкту зображена на рисунку. Середній наробіток до відмови кожного з елементів об’єкту складає *Т*0 = 200 год. Визначити ймовірність безвідмовної роботи технічного об’єкту протягом 100 год.

**1**

**2**

**3**

**4**

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №5**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення терміну «довговічність технічної системи».

2. Розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність безвідмовної роботи за час t. Наведіть приклад його графічного зображення.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Накреслити НФС та визначити ймовірності безвідмовної роботи та відмови за час 100 год. одного аеродромного вогню, до складу якого входять оптична система
(*Т*0 ОС  = 10000), джерело світла (*Т*0 ДС  = 2000 год.) та арматура (*Т*0 арм. = 15000 год.).

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №6**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність відновлення працездатного стану.

2. Наведіть основні положення класичного методу визначення надійності технічних систем. Проаналізуйте його переваги та недоліки.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Накреслити НФС та визначити ймовірності безвідмовної роботи та відмови за час 12 год. одного аеродромного вогню, до складу якого входять оптична система
(*Т*0 ОС  = 10000), джерело світла (*Т*0 ДС  = 2000 год.) арматура (*Т*0 арм. = 15000 год.) та вторинна обмотка ізолювальних трансформаторів (*Т*0 ІТ2 = 15000 год.).

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №7**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Надайте визначення та розкрийте фізичний зміст такого показника надійності об’єктів, як частота відмов. Наведіть приклад графічного зображення цього показника надійності.

2. Наведіть та проаналізуйте структурну схему підсистеми світлосигнальної системи аеродрому з метою моделювання її надійності. Побудуйте на її підставі НФС підсистеми.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Накреслити НФС та визначити ймовірність безвідмовної роботи за час 12 год. підсистеми електропостачання аеродромних вогнів, що складається з трьох кабельних ліній. До складу одної кабельної лінії входять регулятор яскравості та кабель.

Критерій працездатного стану: працездатний стан підсистеми електропостачання аеродромних вогнів зберігається за умови працездатного стану всіх кабельних ліній. Показники надійності елементів кабельної лінії: *Т*0 РЯ = 8000 год.,
*Т*0 каб. = 50000 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №8**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Надайте визначення та розкрийте фізичний зміст такого показника надійності об’єктів, як інтенсивність відмов. Проаналізуйте U-подібну криву інтенсивності відмов технічних об’єктів.

2. Розкрийте сутність аналізу надійності складних систем за допомогою марковських моделей надійності.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Накреслити НФС та визначити ймовірність відмови за час 12 год. підсистеми електропостачання аеродромних вогнів, що складається з двох кабельних ліній (КЛ). До складу одної КЛ входять регулятор яскравості, первинна обмотка ізолювальних трансформаторів та кабель. Критерій працездатного стану: працездатний стан підсистеми електропостачання аеродромних вогнів зберігається за умови працездатного стану обох КЛ. Показники надійності елементів КЛ: *Т*0 РЯ = 10000 год., *Т*0 ІТ1 = 15000 год., *Т*0 каб. = 50000 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №9**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Надайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту –ймовірність відмови об’єкту за час *t*. Наведіть приклад його графічного зображення.

2. Викладіть основні положення алгоритму визначення надійності технічної системи при послідовному з’єднанні її елементів?

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Визначити ймовірність безвідмовної роботи за час 24 год. лінійного аеродромного вогню, що складається з трьох одиночних вогнів, якщо середній наробіток до відмови одиночного вогню складає *Т*0 = 400 год. Критерій працездатного стану: працездатний стан лінійного аеродромного вогню зберігається у випадку, якщо в працездатному стані перебувають всі одиночні вогні.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №10**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення поняттю «критерій відмови» технічної системи.

2. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – наробіток до відмови.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють: Т0 1 = 700 год., Т0 2 = 100 год., Т0 3 = 500 год., Т0 4 = 300 год.

2

1

3

4

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №11**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – «функція надійності».

2. Поясніть, як ви розумієте процедуру інженерного аналіз об’єкта з метою визначення його надійності. Яка її мета та основні задачі.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Скласти надійнісно-функціональну схему напівпровідникового випрямляча напруги, що складається з діода, резистора та конденсатора. Визначити ймовірність безвідмовної роботи за 100 годин випрямляча напруги та його інтенсивність відмов, якщо значення показників надійності його елементів – середніх інтенсивностей відмов складають: *λ*VD = 10-5 год., *λ*R = 1,25 10-4 год., λС = 3,3 10-4 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №12**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – «функція ненадійності».

2. Дайте визначення поняттю „критерій відмови об’єкту”. Які ознаки критеріїв відмови існують для складних багатоелементних топологічних світлосигнальних систем?

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють: Т0 1 = 100 год., Т0 2 = 200 год., Т0 3 = 300 год., Т0 4 = 400 год.

1

2

4

3

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №13**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – інтенсивність відмов.

2. Розкрийте сутність моделювання надійності складних систем за допомогою побудови дерева відмов.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Середній наробіток до відмови аеродромного вогню складає Т0 АВ= 1000 год. Визначити ймовірності його безвідмовної роботи та відмови протягом 12 годин (вважати, що закон середній наробіток до відмови розподілений за експоненціальним законом).

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №14**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність безвідмовної роботи за певний проміжок часу.

2. Розкрийте сутність аналізу надійності технічних систем за допомогою індуктивного методу. Наведіть приклад його застосування.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Інтенсивність відмов аеродромного вогню дорівнює λАВ = 3,3 10-4 год. Визначити ймовірності його безвідмовної роботи та відмови протягом 12 годин (вважати, що закон середній наробіток до відмови розподілений за експоненціальним законом).

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №15**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Наведіть алгоритм визначення показників безвідмовності підсистеми світлосигнальної системи аеродрому цивільної авіації.

2. Викладіть основні положення алгоритму визначення надійності технічної системи при паралельному з’єднанні її елементів?

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Підсистема електропостачання аеродромних вогнів (ПЕАВ) складається з двох кабельних ліній. Критерій працездатного стану формулюється наступним чином – працездатний стан ПЕАВ зберігається за умови працездатного стану хоча б одної кабельної лінії. Побудувати надійнісно-функціональну схему ПЕАВ та визначити ймовірності безвідмовної роботи та відмови за час 12 год., якщо середній наробіток до відмови кожної кабельної лінії складає *Т*0 = 8000 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №16**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Розкрийте сутність аналізу надійності технічних систем за допомогою дедуктивного методу. Наведіть приклад його застосування.

2. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірність відмови за певний проміжок часу.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

До складу аеродромного вогню входять джерело світла, оптична система та арматура вогню. Побудувати надійнісно-функціональну схему аеродромного вогню та визначити його показники надійності: ймовірність безвідмовної роботи за час 12 год, імовірність відмови за час 12 год., якщо значення середніх наробіток до відмови елементів аеродромного вогню складають *Т*0 ДС = 2000 год.,
*Т*0 ОС = 8000 год, *Т*0 Арм = 15000 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №17**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту – ймовірності безвідмовної роботи та відмови за певний проміжок часу. Наведіть приклади графічного зображення цих показників.

2. Дайте визначення терміну „критерій відмови”. Сформулюйте та поясніть критерій відмови світлосигнальної системи аеродрому.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

До складу кабельної лінії входять регулятор яскравості, кабель та ізолюючі трансформатори. Ймовірність безвідмовної роботи за час 12 год. регулятора яскравості дорівнює *Р*(*t*)РЯ = 0,99, кабелю - *Р*(*t*)к = 0,9999, ізолюючих трансформаторів - *Р*(*t*)ІТ = 0,98. Накреслити надійнісно-функціональну схему кабельної лінії та визначити її показники надійності: ймовірність безвідмовної роботи за 12 год., ймовірність відмови за 12 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №18**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Які складові формують поняття надійності технічної системи? Коротко наведіть та проаналізуйте кожну з них.

2. Які закони розподілу випадкових величин використовуються в теорії надійності. Наведіть та проаналізуйте один з законів розподілу.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Підсистема електропостачання аеродромних вогнів (ПЕАВ) складається з двох кабельних ліній. Критерій працездатного стану формулюється наступним чином – працездатний стан ПЕАВ зберігається за умови працездатного стану обох кабельних ліній, що входять до її складу. Побудувати надійнісно-функціональну схему ПЕАВ та визначити ймовірності безвідмовної роботи та відмови за час 12 год., якщо середній наробіток до відмови кожної кабельної лінії складає
*Т*0 = 8000 год.

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №19**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту –ймовірність відмови об’єкту за певний проміжок часу.

2. Викладіть алгоритм визначення показників безвідмовності підсистем світлосигнальної системи аеродрому.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють:
Т0 1 = 4000 год., Т0 2 = 1000 год., Т0 3 = 2000 год., Т0 4 = 5000 год., Т0 5 = 1000 год.

5

2

1

3

4

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА

**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих
електротехнічних систем та технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир КВАСНІКОВ

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №20**

**Дисципліна «Надійність, контроль та діагностування технічних систем»**

І. Теоретичне завдання

1. Дайте визначення та розкрийте фізичний зміст показника надійності об’єкту - інтенсивність відмов.

2. Обґрунтуйте необхідність визначення надійності об’єкту на всіх етапах його життєвого циклу.

ІІ. Практичне завдання

1. Вирішити задачу.

Спростити надійнісно-функціональну схему технічного об’єкту та визначити його ймовірність безвідмовної роботи і ймовірність відмови за час 100 годин, якщо значення середніх наробіток до відмови окремих елементів блоку дорівнюють: Т0 1 = 500 год., Т0 2 = 1000 год., Т0 3 = 700 год., Т0 4 = 800 год.

4

2

1

3

Затверджено на засіданні кафедри КЕСТ

Протокол №\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 року

Викладач канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Світлана ДЕВ’ЯТКІНА