**АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРАКОМПЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри комп’ютеризованих   
електротехнічних систем та технологій

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

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

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 1 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, критерій відмови, пристрій. |
| 2. Поясніть чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей? Сформулюйте теореми додавання та множення. |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – частота відмов об’єкта. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Для сигналізації про аварію встановлені два сигналізатора. Ймовірність їх спрацювання 0,95 та 0,9 відповідно. Знайти ймовірність того, що при аварії спрацює тільки один сигналізатор |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 2 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, об’єкт, відновлення |
| 2. Яким чином розраховується ймовірність випадкової події, чим вона відрізняється від частоти виникнення події? |
| 3. Класифікація показників надійності – які існують показники довговічності об’єкта. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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., Т0 5 = 1000 год.,  Т0 6 = 2000 год., Т0 7 = 4000 год.  1  2  3  5  4  6  7 |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 3 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, система, ремонт. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  У чому сутність методу показового паперу? |
| 3 Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показникам надійності об’єкта – коефіцієнти готовності та оперативної готовності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Підсистема електропостачання аеродромних вогнів (ПЕАВ) складається з двох кабельних ліній. Критерій відмови 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. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 4 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, виріб, призначений ресурс. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Як побудувати функцію та щільність розподілу випадкової величини за статистичними даними? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – параметр потоку відмов. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Випадкова величина задається законом розподілу у табличній формі.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *хі* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | *рі* | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,17 | 0,05 | 0,2 |   Визначити параметри випадкової величини – математичне чекання, дисперсію та середньоквадратичне відхилення. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 5 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, комплекс, безвідмовність. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Як визначити основні параметри розподілу випадкової величини? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – середній час безвідмовної роботи. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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 = 500 год., Т0 3 = 2000 год., Т0 4 = 1000 год., Т0 5 = 1000 год.,  5  4  3  1  2 |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 6 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, проста система, ремонтований об’єкт. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Які існують основні критерії оцінки гіпотези про показовий розподіл випадкової величини? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – середній термін збережуваності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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. та інтенсивність відмов, 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. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 7 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, складна система, призначений термін служби. |
| 2. В яких випадках в теорії надійності використовується показовий розподіл випадкової величини? Яким виразом визначається щільність ймовірності та функція ймовірності випадкової величини, що має показовий розподіл? |
| 4. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – інтенсивність відновлення. |
| 5. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 6. Вирішити задачу.  Три пристрою працюють незалежно одне від одного протягом 100 годин. За цей час їх ймовірності безвідмовної роботи дорівнюють відповідно 0,95, 0,9 та 0,8. Визначити ймовірність того, що тільки один пристрій пропрацює безвідмовно протягом 100 годин. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 8 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, наробіток до відмови, збій. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Дайте визначення поняттям: випадкова величина, ймовірність випадкової події. |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – інтенсивність відмов. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Ймовірність відмови світлосигнальної системи аеродрому (ССА) за 12 год. складає *Q*(*t*) = 0,01. Визначити ймовірність того, що протягом п’яти діб не виникне жодної відмови ССА (вважати, що протягом цього відрізку часу відновлення ССА не відбувається). |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 9 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, деградаційна відмова, термін служби. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Дайте визначення поняттю “закон розподілу випадкової величини”? Основні характеристики випадкових величин. |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – середній час відновлення працездатного стану. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 10 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, працездатний стан, наробіток між відмовами. |
| 2. В яких випадках в теорії надійності використовується формула біноміального розподілу. Наведіть приклад визначення ймовірності події за допомогою цієї формули. |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – функція надійності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Визначити ймовірність безвідмовної роботи за час 12 год. лінійного аеродромного вогню, що складається з п’яти одиночних вогнів, якщо середній наробіток до відмови одиночного вогню складає *Т*0 = 200 год. Критерій працездатного стану: працездатний стан лінійного аеродромного вогню зберігається у випадку, якщо в працездатному стані перебувають хоча б три будь-які одиночні вогні. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 11 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, непрацездатний стан, довговічність. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Розкрийте сутність найпростішого методу оцінки гіпотези про показовий розподіл випадкової величини. |
| 3. Надайте визначення та обґрунтуйте поняття якісний та кількісний опис надійності |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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., та інтенсивність відмов. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 12 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, наробіток до відмови, збережуваність. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Які існують критерії оцінки гіпотез про показовий розподіл випадкових величин? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – умовна ймовірність безвідмовної роботи за проміжок часу. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Підсистема електропостачання аеродромних вогнів (ПЕАВ) складається з двох кабельних ліній. Критерій відмови 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. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 13 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, несправний стан, неремонтований об’єкт. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Як, при застосуванні методу показового паперу, можна визначити значення інтенсивності відмов λ, якщо вважати, що випадковою величиною є середній наробіток до відмови джерел світла аеродромних вогнів. |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – середній наробіток до відмови. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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.,  Т0 6 = 6000 год., Т0 7 = 1000 год, Т0 8 = 1000 год  6  7  5  2  1  3  4  8 |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 14 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, резервування, середній наробіток до відмови, резервний елемент. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Який алгоритм розрахунку показників надійності складних технічних систем за допомогою методу побудови надійнісно-функціональних схем. Навести приклад. |
| 3. Дайте класифікацію та обґрунтуйте фізичний зміст показників надійності об’єкта – показники безвідмовності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Визначити ймовірність безвідмовної роботи за час 24 год. лінійного аеродромного вогню, що складається з чотирьох одиночних вогнів, якщо середній наробіток до відмови одиночного вогню складає *Т*0 = 400 год. Критерій відмови: працездатний стан лінійного аеродромного вогню зберігається у випадку, якщо в працездатному стані перебувають хоча б два будь-які одиночні вогні. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 15 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, поступова відмова, не відновлюваний об’єкт. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Як побудувати функцію та щільність розподілу випадкової величини? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – ймовірність відновлення працездатного стану. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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 = 2000 год., Т0 2 = 1000 год., Т0 3 = 1000 год., Т0 4 = 3000 год., Т0 5 = 2000 год.,  Т0 6 = 5000 год., Т0 7 = 2000 год.  3  1  2  5  4  6  7 |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 16 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, відмова, призначений термін служби. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Які основні числові характеристики застосовуються для випадкових величин. |
| 3. Дайте класифікацію та обґрунтуйте фізичний зміст показників надійності об’єкта – показники ремонтопридатності |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  До складу аеродромного вогню входять джерело світла, оптична система, арматура вогню та вторинна обмотка ізолювального трансформатора. Побудувати надійнісно-функціональну схему аеродромного вогню та визначити його показники надійності: ймовірність безвідмовної роботи за час 12 год, імовірність відмови за час 12 год. та інтенсивність відмов, якщо значення середніх інтенсивностей відмов елементів аеродромного вогню складають *λ* ДС = 0,0005 1/год., *λ*ОС = 0,0002 1/год, *λ* Арм = 0,000001 1/год. *λІТ2*= 0,0008 1/год. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 17 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, пошкодження, ремонтопридатність. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Як розрахувати оціночні значення параметрів показового та нормального розподілів випадкової величини (в разі якщо є статистичні дані значень випадкових величин)? |
| 3. Дайте класифікацію та обґрунтуйте фізичний зміст показників надійності об’єкта – показники збережуваності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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:  *λ*01 =0,0002 1/год., *λ*0 2 =0,0001 1/год., *λ*0 3 =0,0005 1/год., *λ*0 4 = 0,00014 1/год.,  *λ*0 5 = 0,00025 1/год., *λ*0 6 = 5000 1/год., *λ*0 7 = 2000 1/год.  3  1  2  5  7  6  4 |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 18 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, причина відмови, остаточний ресурс. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  В яких випадках в теорії надійності використовується розподіл Пуассона? Яким виразом визначається щільність ймовірності випадкової величини за розподілом Пуасона? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – ймовірність безвідмовної роботи за час *t.* |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. 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. та інтенсивність відмов, 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. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 19 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, залежна, незалежна відмова, відновлюваний об’єкт. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Які основні властивості показового закону розподілу випадкової величини? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – функція ненадійності. |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Визначити, яким повинен бути середній наробіток до відмови об’єкта, який має показовий розподіл наробітку до відмови, для того щоб його ймовірність безвідмовної роботи була не менш 0,995 протягом 1000 год. |

Розробник 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.

**МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1**

з дисципліни “Надійність, контроль та діагностування технічних систем”

|  |
| --- |
| ВАРІАНТ 20 |
| 1. Дати визначення термінам: надійність, експлуатація, технічна експлуатація, якість, раптова відмова, ресурс. |
| 2. Чому в теорії надійності використовується математичний апарат теорії ймовірностей?  Що називають законом розподілу випадкової величини? Як, маючи просту статистичну сукупність значень випадкової величини, побудувати для неї гістограми функції та щільності розподілу? |
| 3. Дайте визначення та обґрунтуйте фізичний зміст показнику надійності об’єкта – ймовірність відмови за час *t.* |
| 4. Дайте визначення поняттям „технічний контроль” та „технічне діагностування ” складних технічних об’єктів. |
| 5. Вирішити задачу.  Три пристрою працюють незалежно одне від одного протягом 150 годин. За цей час їх ймовірності безвідмовної роботи дорівнюють відповідно 0,99, 0,85 та 0,73. Визначити ймовірність того, що хоча б один пристрій відмовить протягом 150 годин. |

Розробник канд. техн. наук, доцент

Світлана ДЕВ’ЯТКІНА