

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: ТЭС: схемы, системы и агрегаты**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы теории надежности**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Андрюшин А.В.
	Идентификатор	R58c1b096-AndriushinAV-dc5e9a3

А.В.  
Андрюшин

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Олейникова Е.Н.
	Идентификатор	R1baf83c5-OleynikovaYN-375dcc6

Е.Н.  
Олейникова

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дудолин А.А.
	Идентификатор	Rb94958b9-DudolinAA-83802984

А.А. Дудолин

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен к проектно-конструкторской деятельности в сфере тепло-энергетики и теплотехники

ИД-3 Демонстрирует знание основ теории надежности для расчета сложных систем, способов и методов повышения их надежности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Классификация и расчет надежности нерезервированных систем, классификация и расчет надежности резервированных систем (Тестирование)
2. Определение показателей надежности технических элементов, показателей надежности восстанавливаемых объектов (Тестирование)
3. Основные законы распределения вероятностей, используемые в теории надежности (Тестирование)
4. Функциональные и численные показатели восстанавливаемых и восстанавливаемых элементов и систем, определение комплексных показателей надежности (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Расчет надежности нерезервированных и резервированных систем (Контрольная работа)
2. Расчет показателей надежности технических элементов и комплексных показателей надежности отдельных элементов ТЭС (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	15
Общие сведения о надежности технических объектов							
Общие сведения о надежности технических объектов	+	+				+	
Законы распределение случайных величин, применяемые в надежности							
Законы распределение случайных величин, применяемые в надежности	+	+				+	

Надежность невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов. Надежность нерезервируемых систем						
Надежность невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов. Надежность нерезервируемых систем			+		+	+
Резервирование						
Резервирование			+		+	+
Определение показателей надежности элементов по результатам испытаний						
Определение показателей надежности элементов по результатам испытаний			+		+	+
Надежностный синтез технических систем						
Надежностный синтез технических систем				+		+
Надежность теплоэнергетического оборудования						
Надежность теплоэнергетического оборудования				+		+
Вес КМ:	15	15	15	15	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-3ПК-1 Демонстрирует знание основ теории надежности для расчета сложных систем, способов и методов повышения их надежности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>пути обеспечения и повышения надежности технических объектов, в том числе систем управления техническими объектами</li> <li>показатели надежности технических объектов различного назначения, математические методы, используемые для анализа и оценки надежности систем управления технических объектов</li> <li>методы синтеза технических объектов с точки зрения надежности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять показатели надежности элементов, рассчитывать надежность отдельных элементов и узлов технических объектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определение показателей надежности технических элементов, показателей надежности невосстанавливаемых объектов (Тестирование)</li> <li>Основные законы распределения вероятностей, используемые в теории надежности (Тестирование)</li> <li>Функциональные и численные показатели невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов и систем, определение комплексных показателей надежности (Тестирование)</li> <li>Классификация и расчет надежности нерезервированных систем, классификация и расчет надежности резервированных систем (Тестирование)</li> <li>Расчет показателей надежности технических элементов и комплексных показателей надежности отдельных элементов ТЭС (Контрольная работа)</li> <li>Расчет надежности нерезервированных и резервированных систем (Контрольная работа)</li> </ul>

		выбирать системы управления технических объектов, основное и вспомогательное энергетическое оборудование с учетом показателей надежности рассчитывать показатели надежности тепловой схемы энергоблока, выбирать резерв в энергетической системе	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Определение показателей надежности технических элементов, показателей надежности невосстанавливаемых объектов

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполнена на базе тестовых вопросов, решается 40 вопросов, отведенное время 35 минут

#### Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на проверку основных терминов и определений показателей надежности технических элементов

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы синтеза технических объектов с точки зрения надежности</p>	<p>1.1. Какие основные вопросы изучает теория надежности? а) критерии и количественные характеристики надежности технических объектов б) основы теории вероятности; в) методы проведения испытаний с целью получения показателей экономичности работы технических объектов Ответ: б</p> <p>2.2. Надежность технического объекта это? а) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции б) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования. в) свойство объекта быть использованным при определенных условиях Ответ: б</p> <p>3.3. Можно ли оценить надежность объекта, не зная условия его эксплуатации и режимов его применения? а) нельзя оценить надежность объекта, не зная условия его эксплуатации и режимов его применения б) можно в) можно если знать как объект ремонтируется, восстанавливается Ответ: а</p> <p>4.4. Определение понятия элемента условно и относительно?</p>
-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>а)-да, так как система, в свою очередь, можно рассматривать как совокупность элементов, связанных между собой функционально и определенными отношениями, взаимодействующие таким образом, чтобы обеспечивать выполнения общей задачи;</p> <p>б) нет.</p> <p>Ответ: а</p> <p>5.5. Может ли объект находиться в следующих состояниях: - исправном, неисправном, работоспособном, неработоспособном, предельном?</p> <p>а)да, может находится в исправном, неисправном, работоспособном, неработоспособном, предельном только не одновременно</p> <p>б)-нет, может находится в только в работоспособном и неработоспособном состояниях</p> <p>Ответ: а</p> <p>6.6. Правильное или неправильное приведенное ниже определение работоспособности объекта?</p> <p>Работоспособность - состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией.</p> <p>а) правильное</p> <p>б) неправильное</p> <p>Ответ: б</p> <p>7.7. В результате чего возможен переход из неисправного состояния в исправное?</p> <p>а) отказа;</p> <p>б) повреждения;</p> <p>в) восстановления;</p> <p>Ответ: в</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**КМ-2. Основные законы распределения вероятностей, используемые в теории надежности**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется в виде тестирования из 40 вопросов, отводится 35 минут

**Краткое содержание задания:**

Работа ориентирована на проверку знания основных законов распределения, используемых в теории надежности

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: методы синтеза технических объектов с точки зрения надежности</p>	<p>1.1. Какой закон распределения вероятностей наиболее часто используются для описания наработки на отказ <math>T</math> (при проектировании)? а) Нормальный б) Вейбулла в) Экспоненциальный Ответ: в</p> <p>2.2. Какой закон, применяемый в теории надежности, зависит от двух параметров? а) Усеченно-нормальный б) Релея в) Вейбулла-Гнеденко Ответ: в</p> <p>3.3. Какой закон, применяемый в теории надежности, зависит от трех параметров? а) Экспоненциальный б) Усеченный нормальный в) Нормальный Ответ: б</p> <p>4.4. Какой закон, широко применяемый в теории надежности, зависит от одного параметра? а) Нормальный б) Вейбулла в) Экспоненциальный Ответ: в</p> <p>5.5. Закон распределения для дискретных случайных величин? а) Биномиальное распределение б) Экспоненциальное распределение Ответ: а</p> <p>6.6. Закон распределения для непрерывных случайных величин? а) Экспоненциальное распределение б) Биномиальное Ответ: а</p> <p>7.7. Какие законы распределения наиболее часто используются в качестве теоретических распределений наработки до отказа технических систем? а) закон Гаусса б) Нормальный закон Ответ: а</p>
-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

**КМ-3. Функциональные и численные показатели невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов и систем, определение комплексных показателей надежности**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа проводится в виде тестирования из 40 вопросов, отводится 35 минут

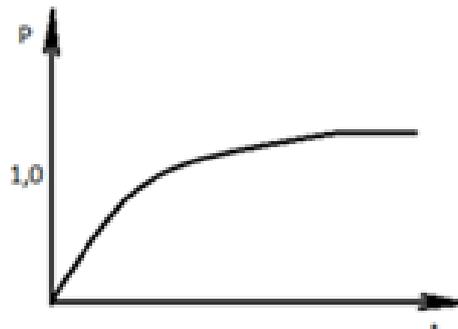
**Краткое содержание задания:**

Работа ориентирована на проверку знаний функциональных и численных показателей невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов и систем, определение комплексных показателей надежности

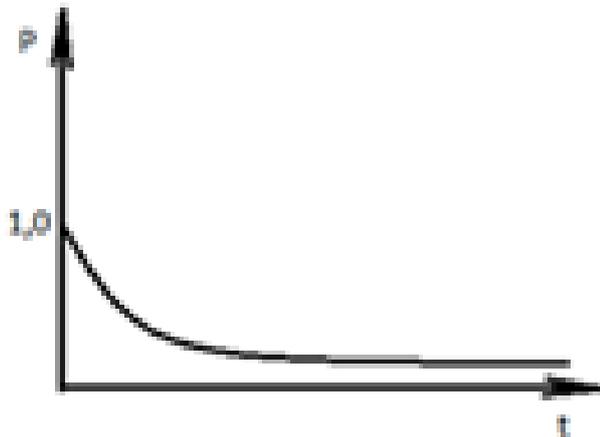
**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: показатели надежности технических объектов различного назначения, математические методы, используемые для анализа и оценки надежности систем управления технических объектов

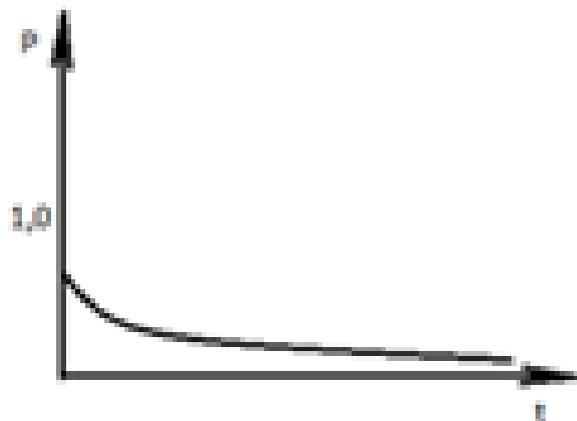
- 1.
1. Как себя ведет функция надежности элемента во времени?
2. а)



1. б)



1. в)
- 2.



Ответ: б

2.2. Функция ненадежности (риска) объекта является?

- а) возрастающей функцией времени
- б) убывающей функцией времени

Ответ: а

3.3. Функция распределения существует :

- а) только для дискретных случайных величин
- б) для дискретных и для непрерывных случайных величин
- в) только для непрерывных случайных величин

Ответ: б

4.4. Правильно ли приведенное ниже определение?

*Для количественной оценки надежности применяются как единичные показатели, для оценки отдельных свойств, так и комплексные показатели, для оценки нескольких свойств технических объектов.*

- а) неправильно
- б) правильно

Ответ: б

5.5. Вероятность безотказной работы или функция надежности объекта является?

	<p>а)возрастающей функцией времени;  б)убывающей функцией времени.  Ответ: б</p> <p>6.6. Чему равна функция надежности <math>P(t)</math> при <math>t=0</math>?  а) 0  б) 1  Ответ: б</p> <p>7.7. Что обозначает условие <math>P(t)=1</math>?  а)все элементы находятся в работоспособном состоянии  б)элемент прошел так называемую «приработку» на заводе-изготовителе, где были устранены все скрытые дефекты  в)в элементе отсутствуют дефекты, которые приведут к отказам его при включении  Ответ: а</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**КМ-4. Классификация и расчет надежности нерезервированных систем, классификация и расчет надежности резервированных систем**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа проводится в виде тестирования из 40 вопросов, отводится 35 минут

**Краткое содержание задания:**

Работа ориентирована на проверку терминов и определений при классификации и расчёте надежности нерезервированных систем и резервированных систем

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: пути обеспечения и повышения надежности технических объектов, в том числе систем управления техническими объектами</p>	<p>1.  1. 1.Что необходимо сделать для повышения надежности нерезервированной системы?  2. а)использовать при конструировании системы элементы с интенсивностью отказов выше, чем у исходных элементов.  3. б)уменьшать число резервных элементов (там, где это возможно)</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>4. в)уменьшать число основных элементов (там, где это возможно)</p> <p>5. Ответ: в</p> <p>2.2. Какие методы резервирования Вы знаете?  а)комбинированный (смешанный)  б)второстепенный  Ответ: а</p> <p>3.3. При резервировании с замещением резервные элементами замещают основные элементами только после отказа последних.  а) да  б) нет  Ответ: а</p> <p>4.4. Что необходимо сделать для повышения надежности нерезервированной системы?  а) увеличить число основных элементов (там, где это возможно)  б) применять равнонадежные элементы.  Ответ: б</p> <p>5.5. При каком режиме резервирования эксплуатационные затраты выше?  а)облегченном  б)ненагруженном  в)нагруженном  Ответ: в</p> <p>6.6. С позиции надежности какой режим самый тяжелый?  а)нагруженный.  б)ненагруженный.  в)облегченный  Ответ: а</p> <p>7.7. Как называется система, содержащая только основные элементы?  а)резервированная  б)избыточная  в)нерезервированная  Ответ: в</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**КМ-5. Расчет показателей надежности технических элементов и комплексных показателей надежности отдельных элементов ТЭС**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется по вариантам, состоит из четырех задач, отводится одна пара

**Краткое содержание задания:**

Работа ориентирована на проверку умения расчета показателей надежности технических элементов и комплексных показателей надежности отдельных элементов ТЭС

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: выбирать системы управления технических объектов, основное и вспомогательное энергетическое оборудование с учетом показателей надежности</p>	<p>1. Функция ненадежности <math>Q(t_0) = 0,6</math> в момент времени <math>t_0</math> изменилась в три раза за время эксплуатации элемента <math>t_1 = 1000</math> часов. Найти интенсивность отказа <math>\lambda</math>, среднюю наработку <math>t_n</math> и гамма-ресурс <math>t_\gamma = 0,8</math> при <math>P_\gamma = 0,8</math>.</p> <p>2. При испытании большого числа однотипных элементов в «удаленный» момент времени <math>t_0 = 2000</math> час было исправно <math>N(t_0) = 120</math> элемента, а спустя <math>t_1 = 10</math> часов их оказалось <math>N(t_0 + 10) = 100</math>. Найти оценки интенсивности отказов, средней наработки на отказ и плотности вероятности отказа <math>f(t)</math> в момент времени <math>t_0 + 10</math>.</p>
<p>Уметь: определять показатели надежности элементов, рассчитывать надежность отдельных элементов и узлов технических объектов</p>	<p>1. Конструируемая осветительная система состоит из нескольких последовательно включенных электроламп с интенсивностью отказов</p> <div data-bbox="737 1283 1038 1709" data-label="Diagram"> </div> <p><math>\lambda = 0,000263</math> 1/час, система должна обладать гамма-ресурсом</p>

$$t_{\gamma=0,9}^c = 100 \text{ часов}$$

при

$$P_{\gamma} = 0,9$$

Определить минимально необходимое число  
электrolамп  $m$  и интенсивность отказов системы



**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**КМ-6. Расчет надежности нерезервированных и резервированных систем**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется по вариантам, состоит из четырёх задач, отводится одна пара

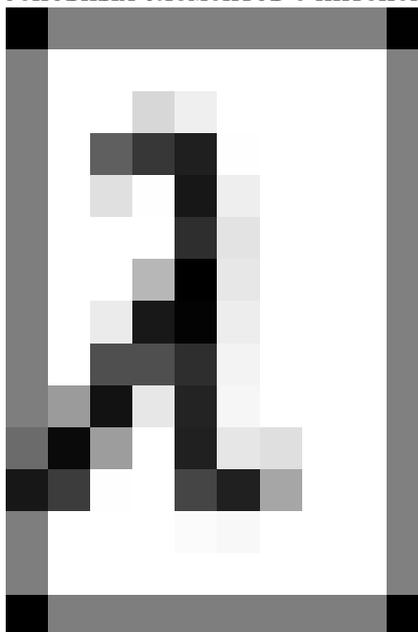
**Краткое содержание задания:**

Работа ориентирована на умение рассчитать надежность нерезервированных и резервированных систем

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: определять показатели надежности элементов, рассчитывать надежность отдельных элементов и узлов технических объектов

1. Техническая система состоит из 4-х равнонадежных основных элементов с интенсивностью отказов



. Известно, что в момент времени

$$t_1 = 10$$

плотность вероятности отказа системы

$$f^c(t_1) = 0,004$$

Определить интенсивность отказа элемента и системы, среднюю наработку на отказ системы и вероятность безотказной работы системы при

$$t_2 = 100$$

Уметь: рассчитывать показатели надежности тепловой схемы энергоблока, выбирать резерв в

1. Резервированная система состоит из трех равнонадежных элементов с интенсивностью отказов

энергетической системе

$$\lambda = 0,005$$

, два из которых основные, а третий может резервировать один из основных элементов (схема А) или оба основных элемента (схема Б).

Найти для схемы А среднюю наработку на отказ, аналогично для схемы Б найти среднюю наработку. Насколько схема Б более эффективна схемы А?

2. Резервированная система состоит из трех равнонадежных элементов с интенсивностью отказов

$$\lambda = 0,01$$

, два из которых основные, а третий индивидуально резервирует один из основных элементов.

Определить среднюю наработку на отказ системы и интенсивность отказов системы при  $t_1=100$  часов

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Надежность технических элементов. Основные понятия и определения :надежность, объект, изделие, элемент, система.
2. Сравнительный анализ систем с разными видами резервов
3. Задача.

### Процедура проведения

Экзамен проводится по билетам, состоящим из трех заданий, на подготовку студентам отводится один час, далее идет устный опрос

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание основ теории надежности для расчета сложных систем, способов и методов повышения их надежности

### Вопросы, задания

- 1.1. Надежность технических элементов. Основные понятия и определения :надежность, объект, изделие, элемент, система.
2. Сравнительный анализ систем с разными видами резервов
3. Задача.
- 2.1. Проблема обеспечения надежности при проектировании, производстве и эксплуатации АСУТП
2. Классификация резервированных систем
3. Задача.
- 3.1. Модель элемента
2. Надежность систем с нагруженным резервом
3. Задача.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Теория надежности — это общетехническая дисциплина, имеющая собственный предмет исследования, собственные методы и свою область применения?

Ответы:

1. да, общетехническая дисциплина, имеющая собственный предмет исследования, собственные методы и свою область применения
2. нет, это дисциплина, не имеющая собственный предмет исследования, собственные методы и свою область применения
3. оба определения верны

Верный ответ: 1

2. Надежность технического объекта это?

Ответы:

1. - свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и

транспортирования

2. - свойство объекта сохранять в установленных пределах значения всех параметров
3. - свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения

Верный ответ: 1

3. В теории надежности используют понятия элемент. Элемент это?

Ответы:

- 1.- объект, у которого на данном этапе анализа надежности, внутреннее строение значения не имеет, т.е. внутренняя структура на данном этапе анализа надежности не учитывается;
2. - объект, который является частью более сложного объекта (крупной системы);
3. - самостоятельно функционирующий объект;

Верный ответ: 1

4. Можно ли оценить надежность объекта, не зная условия его эксплуатации и режимов его применения?

Ответы:

1. нельзя оценить надежность объекта, не зная условия его эксплуатации и режимов его применения
2. можно
3. можно если знать как объект ремонтируется, восстанавливается

Верный ответ: 1

5. Приведенное ниже определение системы может быть использовано?

Система-совокупность отдельных элементов, связанных между собой функционально и обладающая свойством, отличным от свойств отдельных ее элементов.

Ответы:

1. нет, не может быть использовано, так как неправильное
2. может быть использовано, так как является правильным
3. неправильное, но может быть использовано;

Верный ответ: 1

6. Какое понятие шире?

Понятие исправности или понятие работоспособности.

Ответы:

1. шире понятие исправности;
2. шире понятие работоспособности.

Верный ответ: 1

7. Вероятность безотказной работы или функция надежности объекта является?

Ответы:

- убывающей функцией времени.
- возрастающей функцией времени;

Верный ответ: 1

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***