



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«НАДЕЖНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализации программы
**«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»
«Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте
и их информационная защита»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
кафедры судовых радиотехнических систем

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-3: Способен осуществлять поиск и устранение неисправностей в работе оборудования радиосвязи на судовых станциях связи</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - радиооборудование ГМССБ, включая узкополосное телеграфное оборудование прямого буквопечатания и радиотелефонные передатчики и приемники; - оборудование цифрового избирательного вызова; - судовые земные станции, АРБ; - системы морских антенн; - радиооборудование спасательных шлюпок и плотов вместе со всеми вспомогательными устройствами, включая источники питания, а также принципы работы оборудования, обычно используемого для радионавигации; - факторы, которые влияют на надежность и работоспособность системы, процедуры технического обслуживания и ремонта. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем; - диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных систем; - работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проверки функционирования радиоэлектронных систем после проведения ремонтных работ; - контроля качества проведения ремонта радиоэлектронных систем и их составных частей.
<p>ПК-4: Способен осуществлять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных систем; - принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ; - принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных систем;

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
	<ul style="list-style-type: none"> - методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники; - технологии автоматической обработки информации; - принципы работы, устройство, технические возможности измерительно-вычислительного комплекса и диагностического оборудования; - требования электробезопасности; - опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ; - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ. - <u>Уметь:</u> - использовать оборудование для диагностирования неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных систем; - анализировать сбои в работе элементов и систем оборудования радиосвязи; - использовать приборы и контрольно-испытательную аппаратуру, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта электронной аппаратуры в море, осуществлять их обслуживание; - выявлять и устранять условия, способствующие возникновению неисправностей радиооборудования. - <u>Владеть:</u> - навыками локализации неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронной системы, отказ части которой привел к возникновению ее неработоспособного состояния; - прогнозирования износа элементов радиоэлектронных систем, на основе полученных данных в результате мониторинга их работы с целью уточнения времени наработки на отказ.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типа с ключами правильных ответов;
- задания по контрольным работам (в соответствии с учебным планом).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-3: Способен осуществлять поиск и устранение неисправностей в работе оборудования радиосвязи на судовых станциях связи

Тестовые задания закрытого типа

1. Каждое отдельное несоответствие изделия или его элемента установленным требованиям – это ...

а. дефект

б. повреждение

в. отказ

г. неисправность

2. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, называется ...

а. дефектом

б. повреждением

в. отказом

г. поломкой

3. Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния, называется ...

а. дефектом

б. повреждением

в. отказом

г. сбоем

4. Отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров объекта. называется ...

а. ресурсным

б. внезапным

в. постепенным

г. скрытым

д. явным

5. Самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора – это ...

а. перемежающийся отказ

б. внезапный отказ

в. сбой

г. скрытый отказ

Тестовые задания открытого типа

6. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации, называется _____ состоянием или _____

Ответ: исправным; исправность

7. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической

и (или) конструкторской (проектной) документации, называется _____ состоянием или _____

Ответ: работоспособным; работоспособностью

8. Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно, называется _____ состоянием

Ответ: предельное

9. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния – это _____

Ответ: назначенный ресурс

10. Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния – это _____

Ответ: назначенный срок службы

11. Показатель надёжности – это _____ характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надёжность объекта

Ответ: количественная

12. Нарботка радиотехнической системы – это _____

Ответ: продолжительность, измеряемая часами

13. Срок службы радиотехнической системы – это календарная продолжительность эксплуатации от ее начала до наступления _____

Ответ: предельного состояния

14. Технический ресурс радиотехнической системы – это наработка от _____ до _____

Ответ: начала ее эксплуатации (возобновления после ремонта); перехода в предельное состояние

15. Понятия «технический ресурс» и «наработка до отказа» совпадают для _____ объектов

Ответ: невосстанавливаемых

16. Нарботка радиотехнической системы до отказа – это наработка от _____ до _____

Ответ: начала эксплуатации; возникновения первого отказа

17. Нарботка радиотехнической системы на отказ – это наработка от _____ до _____

Ответ: окончания восстановления ее работоспособного состояния после отказа; возникновения следующего отказа

18. Функция готовности радиотехнической системы – это вероятность того, что _____

Ответ: система исправна в данный момент времени

19. Коэффициент готовности радиотехнической системы – это вероятность того, что система будет _____ при _____ (_____ режим)

Ответ: исправной; длительной эксплуатации; стационарный

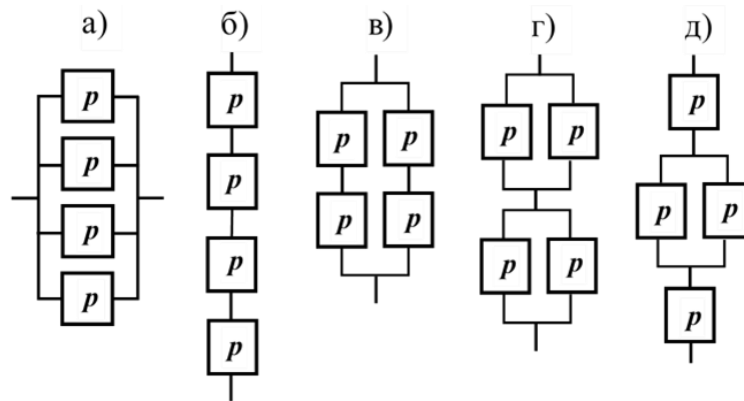
20. Коэффициент простоя радиотехнической системы – это вероятность того, что система будет _____ при _____

Ответ: неисправной; длительной эксплуатации

Компетенция ПК-4: Способен осуществлять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем

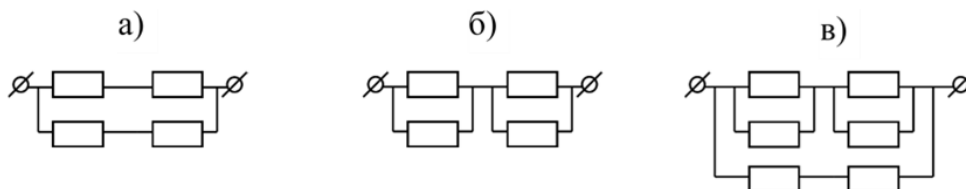
Тестовые задания закрытого типа

21. Системы, изображенные на рисунке, состоят из равнонадежных элементов с вероятностью безотказной работы p . Общую вероятность безотказной работы, равную $P = p^2[1 - (1 - p)^2]$, имеет система ...



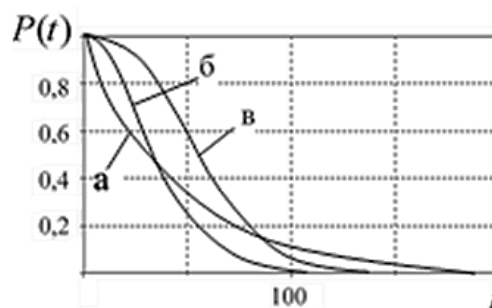
Ответ: д

22. Среди систем, изображенных на рисунке, поэлементное резервирование имеют системы ...



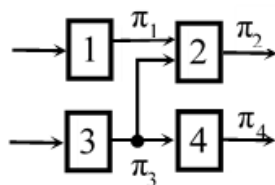
Ответ: б, в

23. На рисунке представлены временные зависимости вероятности безотказной работы $P(t)$ для трех систем: без резерва, с постоянно включенным резервом и с резервированием замещением. Системе с постоянно включенным резервом соответствует кривая ...



Ответ: б

24. На рисунке представлены диагностические логические модели (ЛМ) и таблицы (д - з) функций неисправностей (ТФН), составленные на их основе. Логической модели, представленной на рисунке, соответствует таблица функции неисправности, представленная на рисунке ...



	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
π ₁	1	0	1	1	1
π ₂	1	0	0	1	1
π ₃	1	1	1	0	1
π ₄	1	0	1	0	0

	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
π ₁	1	0	1	1	1
π ₂	1	0	0	1	1
π ₃	1	0	0	0	0
π ₄	1	1	1	1	0

	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
π ₁	1	0	1	1	1
π ₂	1	0	0	0	1
π ₃	1	1	1	0	1
π ₄	1	1	1	0	0

	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
π ₁	1	0	1	1	1
π ₂	1	0	0	1	0
π ₃	1	0	0	0	0
π ₄	1	1	1	1	0

Ответ: в

25. На рисунке представлены диагностические таблицы покрытий четырех систем. Диагностический тест $T_{д1}$ поиска неисправностей будет при этом иметь вид ...

	S ₁	S ₂	S ₃
π ₁	x		x
π ₂		x	
π ₃			x
π ₄	x		

а. $\pi_1 \wedge \pi_4$

б. $\pi_1 \wedge \pi_2$

в. $\pi_2 \wedge \pi_3$

г. $\pi_3 \wedge \pi_4$

Тестовые задания открытого типа

26. Комплекс работ (операций) для поддержания РЭС в исправном или работоспособном состоянии при подготовке и применении по назначению, хранении и транспортировании – это _____

Ответ: техническое обслуживание

27. Восстановление – это процесс перевода объекта в _____ состояния из _____ состояния

Ответ: работоспособное; неработоспособного

28. Применение дополнительных средств и (или) возможностей с целью сохранения работоспособного состояния объекта при отказе одного или нескольких его элементов называется _____

Ответ: резервированием

29. При структурном резервировании соединение может быть _____

Ответ: общим, раздельным, смешанным

30. При структурном резервировании способ включения может быть _____

Ответ: постоянным, динамическим: замещением, скользящим

31. При структурном резервировании кратность может быть _____

Ответ: целой, дробной

32. При структурном резервировании режим работы может быть _____

Ответ: нагруженным, облегченным, ненагруженным

33. В случае скользящего резервирования, когда группу из 8-и элементов резервируется группой из 4-х элементов, кратность резервирования равна _____

Ответ: 1/2

34. В случае скользящего резервирования, когда в группе из 5-и элементов резервными являются 2, кратность резервирования равна _____

Ответ: 2/5

35. Резервирование называется скользящим, если система из n элементов имеет _____

Ответ: резерв замещением (ненагруженный резерв) из m элементов

36. Тест, позволяющий определять работоспособность системы, называется _____

Ответ: проверяющим

37. Тест, позволяющий локализовать неисправность системы, называется _____

Ответ: диагностическим

38. Система диагностирования, при которой на объект диагностирования поступают рабочие воздействия, называется системой _____ диагностирования

Ответ: функционального

39. Система диагностирования, при которой на объект диагностирования поступают тестовые воздействия, называется системой _____ диагностирования

Ответ: тестового

40. Из двух тестов – проверяющего и диагностического, более длинным является _____ тест

Ответ: диагностический

Таблица 3 – Использование тестовых заданий для текущего контроля успеваемости

Элементы (разделы дисциплины, темы лабораторных работ, практических занятий и пр.), подлежащие контролю	Номера вопросов закрытого типа	Номера вопросов открытого типа
Основы теории надёжности судового РЭО	1-5	6-20
Основы технической диагностики судового РЭО	21-25	26-40

Таблица 4 – Использование тестовых заданий для промежуточного контроля успеваемости

Форма и период промежуточного контроля	Номера вопросов закрытого типа	Номера вопросов открытого типа
Экзамен	1-5, 21-25	6-20, 26-40

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1. Типовые задания на контрольные работы

Контрольная работа №1 содержит четыре индивидуальных задания.

Задание 1

Полагая, что изделие прошло период приработки и распределение отказов подчиняется экспоненциальному закону, по заданным значениям интенсивности отказов λ и среднего времени вынужденного простоя $T_{\text{п}}$ определить:

– среднее время безотказной работы T ;

- наработку на отказ T_0 ;
- параметр потока отказов Λ_0 ;
- коэффициент вынужденного простоя $K_{п}$;
- коэффициент готовности $K_{г}$.

Рассчитать и построить кривые зависимости вероятности безотказной работы от времени $P(t)$ и вероятности отказа от времени $Q(t)$ для значений $t = 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700$ и 800 ч. По полученным кривым определить значения P и Q для $t = T$.

Таблица 5 – Исходные данные к заданию №1

Вариант	$\lambda \cdot 10^5, 1/ч$	$T_{п}, ч$	Вариант	$\lambda \cdot 10^5, 1/ч$	$T_{п}, ч$
1	262	5	9	288	13
2	266	6	10	255	14
3	268	7	11	257	5
4	272	8	12	259	6
5	276	9	13	261	7
6	278	10	14	263	8
7	282	11	15	265	9
8	286	12	16	269	10

Для получения расчетных значений в $1/ч$ необходимо приведенные в таблице величины для λ умножить на 10^{-5} .

Задание 2

Система состоит из трех устройств. Интенсивность отказов электронного устройства равна $\lambda_1 = const$ $1/ч$. Интенсивности отказов двух электромеханических устройств линейно зависят от времени и определяются следующими формулами $\lambda_2 = a \cdot 10^{-4} \cdot t$ $1/ч$, $\lambda_3 = b \cdot 10^{-6} \cdot t^d$ $1/ч$.

Необходимо рассчитать вероятность безотказной работы изделия в течение $t_1 = 100$ ч.

Таблица 6 – Исходные данные к заданию 2

Вариант	$\lambda_1 \cdot 10^3$	a	b	d	t_1
1	0,16	0,23	0,06	2,8	100
2	0,18	0,20	0,04	2,4	120
3	0,12	0,25	0,08	2,2	150
4	0,11	0,30	0,03	2,5	110
5	0,13	0,27	0,05	2,7	160

<i>Вариант</i>	$\lambda_1 \cdot 10^3$	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i> ₁
6	0,15	0,28	0,02	2,6	140

Задание 3

Прибор состоит из *N* блоков, которые по надежности можно разбить на три группы по *n*₁, *n*₂ и *n*₃ блока в каждой. В таблице 8 заданы следующие исходные данные: вероятность *P* безотказной работы прибора в течение времени *t* = 50 часов, вероятности *P*_{*i*} безотказной работы отдельных групп (*i* = 1, 2, 3), количество блоков *n*_{*i*} в отдельных группах. Справедлив экспоненциальный закон распределения надежности. Средняя частота отказов одного блока в первой группе $\lambda_1 = 5 \cdot 10^{-5}$ 1/ч, а во второй и третьей группах соответственно $\lambda_2 = a \cdot \lambda_1$ и $\lambda_3 = b \cdot \lambda_1$.

Требуется определить количественный состав, вероятность безотказной работы, среднее время безотказной работы и среднюю интенсивность отказов каждой группы блоков, а также интенсивность отказов и среднее время безотказной работы одного блока в каждой группе.

Таблица 7 – Исходные данные к заданию 3

Вар.	<i>N</i>	<i>n</i> ₁	<i>n</i> ₂	<i>n</i> ₃	<i>P</i> ₁	<i>P</i> ₂	<i>P</i> ₃	<i>P</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
1	?	4	?	?	?	0,989	?	0,969	1,5	2,0
2	?	?	?	?	?	0,981	0,993	0,969	2,0	2,8
3	6	3	?	?	?	?	?	0,974	2,2	3,0
4	8	?	?	?	0,998	?	?	0,964	1,7	2,5
5	?	?	3	?	?	?	0,975	0,976	1,3	2,0
6	?	?	2	?	0,993	?	0,983	0,967	1,8	2,3
7	?	?	2	?	0,988	?	0,991	0,972	1,4	1,2
8	?	?	1	?	?	?	?	0,970	1,9	2,1
9	6	2	3	?	?	0,984	?	0,974	2,1	2,4
10	9	3	4	?	0,992	?	?	0,962	2,2	1,8
11	11	?	?	?	1	0,993	?	?	0,974	1,6
12	12	?	?	?	1	0,990	0,979	?	0,962	1,7
13	13	6	?	?	3	?	?	?	0,979	2,0
14	14	9	?	?	3	?	?	0,979	0,963	1,8
15	15	?	?	?	2	0,985	?	?	0,963	1,5

Знаком «?» в таблице отмечены искомые величины.

Задание 4

Прибор состоит из n блоков с интенсивностью отказов, изменяющейся по закону арифметической прогрессии с параметрами $a_1 = \lambda \cdot 10^{-b}$ и разностью $d \cdot 10^{-b}$. Вероятность безотказной работы прибора в течение времени t ч равна $P(t)$. Справедлив экспоненциальный закон надежности.

Требуется найти количество блоков в приборе, интенсивность отказов, вероятность безотказной работы и среднее время безотказной работы каждого входящего в прибор блока.

Таблица 8 – Исходные данные к заданию 4

Вариант	λ	b	d	t	$P(t)$
1	2,5	3	2	100	0,50
2	1,5	4	1	80	0,87
3	2,0	5	2	90	0,98
4	2,5	3	1,5	60	0,47
5	3,0	4	2	70	0,66
6	3,5	5	2,5	100	0,94
7	2,0	3	2,3	50	0,50
8	3,2	4	2,2	90	0,79
9	2,8	5	1,8	80	0,93

Контрольная работа №2 содержит одно индивидуальное задание.

Задание 1

По заданной конфигурации диагностической модели:

- построить таблицу функций неисправности (ТФН), преобразовать ее в минимальную ТФН, построить таблицу покрытий;
- построить проверочный тест (ПТ) и минимальный ПТ;
- построить диагностический тест (ДТ), позволяющий осуществлять проверку исправности и поиск неисправностей;
- рассчитать условный оптимизированный алгоритм поиска неисправностей, используя заданную в таблице 10 функцию предпочтения и исходные данные таблиц 11 и 12. Представить его в виде графа.

Определить среднее время поиска неисправностей при заданных в таблицах исходных данных.

Таблица 9 – Конфигурация диагностической модели

№ п/п	Номер рисунка диагностической модели	Критерий предпочтения	Исходные данные (№ варианта)	
			табл. 10	табл. 11
1	6	<i>min</i> среднее время	3	3
2	10	<i>min</i> среднее время	1	2
3	4	<i>min</i> среднее время	2	3
4	11	<i>min</i> среднее время	4	4
5	7	<i>min</i> среднее время	3	4
6	5	<i>min</i> среднее время	5	5
7	8	<i>min</i> среднее время	1	1
8	12	<i>min</i> среднее время	4	5
9	14	<i>min</i> среднее время	2	2
10	9	<i>min</i> среднее время	1	3
11	15	<i>min</i> среднее время	1	4
12	3	<i>min</i> среднее время	2	4
13	2	min среднее время	2	5
14	1	<i>min</i> среднее время	3	5
15	13	<i>min</i> среднее время	1	5

Таблица 10 – Вероятности отказов q_i элементов диагностической модели

Вариант	Номер элемента схемы								
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9
1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2
2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3
4	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2
5	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1

Таблиц 11 – Продолжительность элементарных проверок τ_i (минуты)

Вариант	Номер элемента схемы								
	τ_1	τ_2	τ_3	τ_4	τ_5	τ_6	τ_7	τ_8	τ_9
1	5	2	4	3	5	3	4	3	2
2	3	5	4	2	3	5	2	4	3
3	2	3	5	4	2	3	5	4	2
4	4	3	2	5	4	2	3	5	2
5	2	3	4	2	5	3	4	2	5

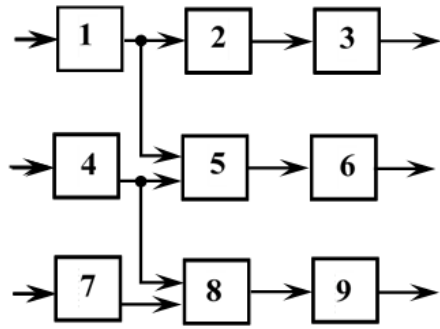


Рис. 1

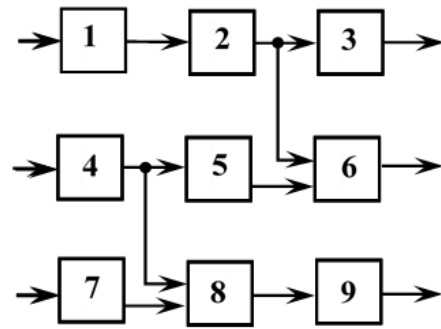


Рис. 2

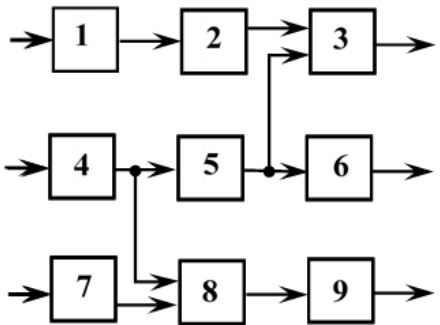


Рис. 3

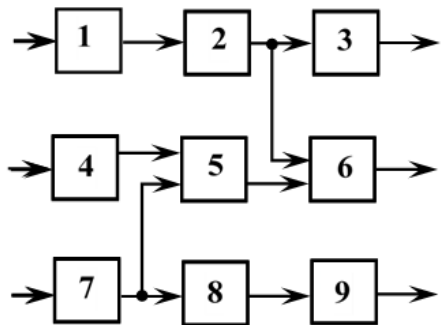


Рис. 4

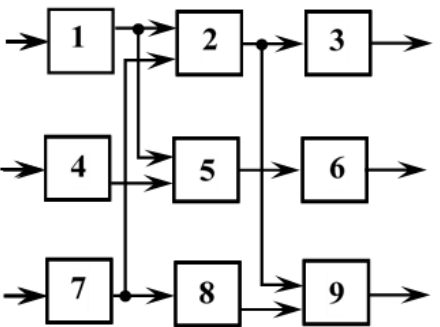


Рис. 5

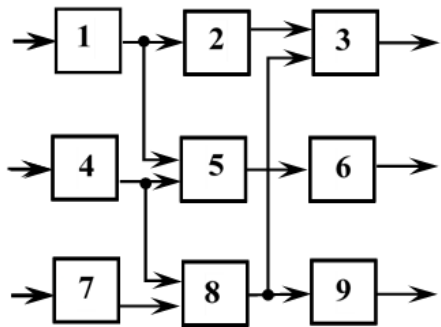


Рис. 6

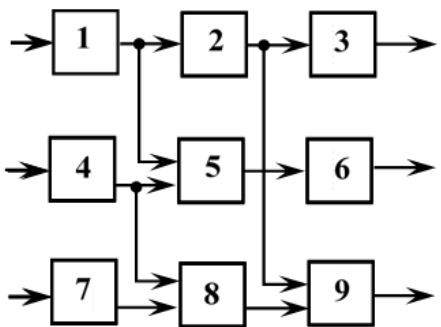


Рис. 7

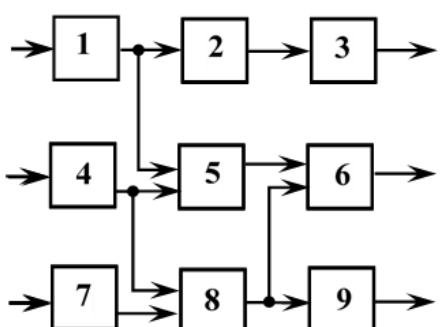


Рис. 8

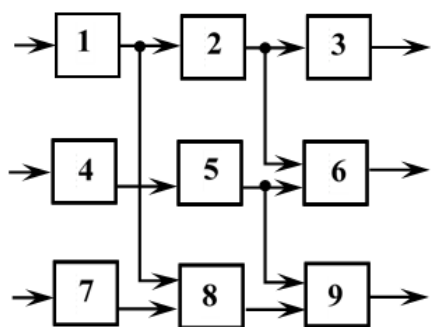


Рис. 9

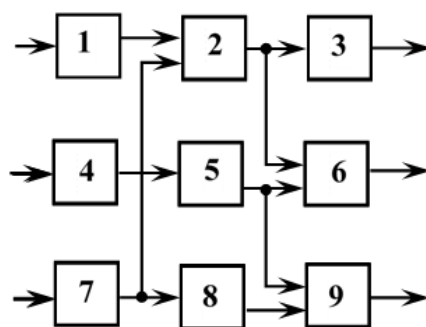


Рис. 10

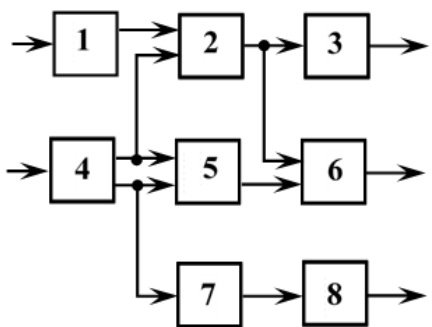


Рис. 11

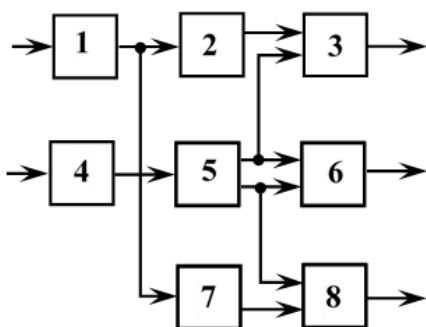


Рис. 12

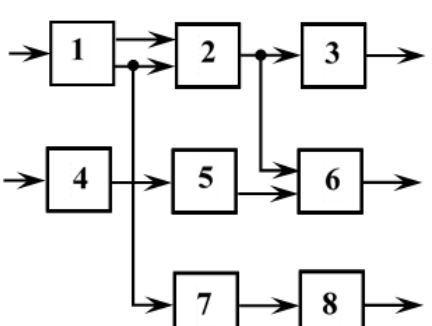


Рис. 13

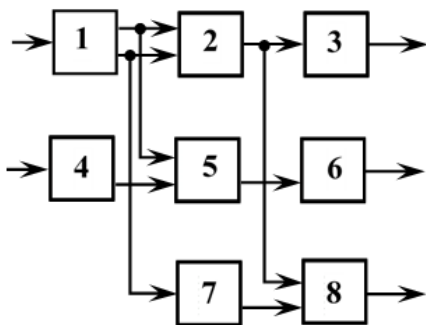


Рис. 14

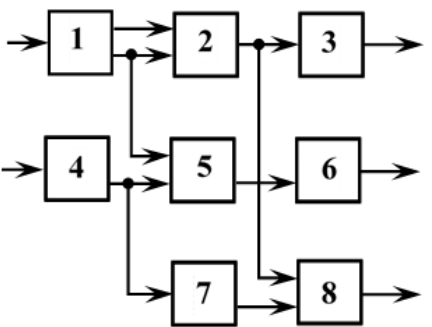


Рис. 15

Оценивается наличие решения, правильность выполнения расчетов, качество оформления (логичность и последовательность изложения решения, наличие пояснений к выполняемым математическим действиям, правильность выполнения электрических схем, наглядность приведенных графических результатов расчетов).

Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка «**зачтено**» выставляется в случае, если все задачи решены верно и в полном объеме, при незначительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

Оценка «**не зачтено**» выставляется в случае, если часть задач решена неверно, при значительных отступлениях от правил оформления результатов выполнения контрольной работы.

3.2 Типовые задания на курсовую работу/проект

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

3.3 Типовые задания на расчетно-графическую работу

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Надежность и техническая диагностика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 25.05.05 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования (специализации программы: «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»).

Преподаватель-разработчик – Л.Л. Кузьмин

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых радио-технических систем

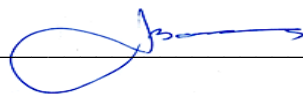
Заведующий кафедрой _____



Е.В. Волхонская

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 13 от 21.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____



И.В. Васькина