

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»

Кафедра Информационных Управляющих Систем
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по учебной работе

_____ /Г.М. Машков/

«__» _____ 20 г.

БАЗА ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ

по учебной дисциплине

«Проектная оценка надежности информационных систем»

Для бакалавров специальности:
09.03.02 - Информационные системы и технологии

Составитель:
К.т.н., доц. Губин А.Н.

Санкт-Петербург
2018

№ раздела и его название	№ вопроса	Текст вопроса	Варианты ответа				Буква правильного ответа
			a	b	c	d	
1. Введение. Основные понятия и определения теории надежности.	1	<i>Безотказность</i> является свойством ИС	непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени (или наработки)	сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.	заклЮчающ ея в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта ии	сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.	a

	2	<i>Долговечность</i> это свойство ИС	непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени (или наработки)	сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.	заключающ ея в приспособл енности к поддержани ю и восстановле нию работосп обного состояния путем техническог о обслуживан ия и ремонта ии	сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность и объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспорти рования.	b
	3	<i>Ремонтпригоднос ть</i> рассматривается как свойство ИС	непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени (или наработки)	сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при	заключающ ея в приспособл енности к поддержани ю и восстановле нию работосп обного	сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность и объекта выполнять	c

				установлен ной системе техническог о обслуживан ия и ремонта.	состояния путем техническог о обслуживан ия и ремонта ии	требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспорти рования.	
	4	<i>Сохраняемость</i> является свойством ИС	непрерывно сохранять работоспос обное состояние в течение некоторого времени (или наработки)	сохранять работоспос обное состояние до наступлени я предельног о состояния при установлен ной системе техническог о обслуживан ия и ремонта.	заключающ еся в приспособл енности к поддержани ю и восстановле нию работоспос обного состояния путем техническог о обслуживан ия и ремонта ии	сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризу ющих способность и объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспорти рования.	d

	5	$\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) =$	1	0	0,5	1,5	b
	6	$P(0) =$	0,5	0	1	1,5	c
	7	$dP(t)/dt$	≤ 0	≤ 1	≥ 0	$=1$	a
	8	<i>Интенсивность отказов ИС, надежность которой подчиняется экспоненциальному закону является</i>	постоянной величиной	комплексным числом	показательной функцией	Тригонометрической функцией	a
	9	<i>Элементами ИС при расчетах надежности являются части ИС, которые</i>	имеют самостоятельную характеристику надежности	выполняющие определенные функции ИС	являются определенными структурными элементами ИС	не подлежат дальнейшей декомпозиции	a
	10	$K = \frac{t_{cp}}{t_{cp} + t_g}$, где t_{cp} – наработка на отказ, t_g – среднее время восстановления ИС, является значением	коэффициента вынужденного простоя	коэффициента готовности	коэффициента оперативной готовности $K_{o.g.}$	коэффициента неготовности	b
2. Основные методы расчета показателей надежности	1	Последовательное соединение в структурной схеме надежности – это такое соединение, при	система отказывает только при отказе элементов,	система отказывает только при отказе элементов,	система отказывает только при отказе всех элементов,	отказ хотя бы одного элемента приводит к отказу всей	d


информационных систем.		котором	составляющих меньшую половину схемы	составляющих большую половину схемы	образующих эту схему	системы в целом	
	2	Параллельное соединение в структурной схеме надёжности – это такое соединение, при котором	система отказывает только при отказе элементов, составляющих меньшую половину схемы	система отказывает только при отказе элементов, составляющих большую половину схемы	система отказывает только при отказе всех элементов, образующих эту схему	отказ хотя бы одного элемента приводит к отказу всей системы в целом	с
	3	Формула $P_c(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t),$ где $P_i(t)$ – вероятность безотказной работы i -го элемента; $P_c(t)$ – вероятность безотказной работы системы, определяет	вероятность безотказной работы ИС при соединении элементов ИС согласно схеме типа звезда	вероятность безотказной работы ИС при соединении элементов ИС согласно мостиковой схемы	вероятность безотказной работы ИС при параллельном соединении всех элементов ИС	вероятность безотказной работы ИС при последовательном соединении всех элементов ИС	d
	4	Формула $P_c(t) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - p_i(t)).$ где $P_i(t)$ – вероятность безотказной работы i -го элемента;	вероятность безотказной работы ИС при соединении элементов ИС согласно	вероятность безотказной работы ИС при соединении элементов ИС согласно	вероятность безотказной работы ИС при параллельном соединении всех	вероятность безотказной работы ИС при последовательном соединении	с

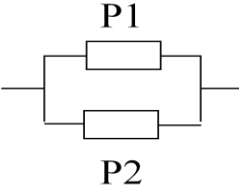
		$P_c(t)$ – вероятность безотказной работы системы, определяет	схемы типа звезда	мостиковой схемы	элементов ИС	всех элементов ИС	
	5	Для расчета оценок показателей надежности ИС при постепенных отказах, вызываемых старением, износом, потерей прочности и другими подобными причинами используют распределение вероятности	Бинарное	Экспоненциальное	Нормальное	Вейбула	d
	6	Для расчета оценок показателей надежности ИС, когда работа системы подвергается влиянию большого числа однородных по своему влиянию случайных факторов, причем влияние каждого из этих факторов по сравнению с совокупностью всех остальных –	Бинарное	Экспоненциальное	Нормальное	Вейбула	c

		незначительно, используют распределение вероятности					
	7	Основной схемой соединения элементов ИС при расчете надежности называют	параллельное соединение элементов	последовательное соединение элементов	параллельно-последовательное соединение элементов	мостиковое соединение элементов	b
	8	Параметрами экспоненциального распределения вероятности безотказной работы ИС являются	интенсивность отказов (λ)	математическое ожидание времени безотказной работы (T), дисперсия оценки времени безотказной работы (σ_T^2)	частота отказов (a)	интенсивность восстановления (μ)	a
	9	Параметрами нормального распределения вероятности безотказной работы ИС являются	интенсивность отказов (λ)	математическое ожидание времени безотказной работы (T), дисперсия оценки времени	частота отказов (a)	интенсивность восстановления (μ)	b

				безотказной работы (σ_T^2)			
3. Обслуживаемые и необслуживаемые информационные системы. Особенности расчета показателей надежности программных средств информационных систем.	1	Конструкционный отказ – это отказ,	вызванный недостатками неудачной конструкцией ИС	связанный с ошибками при изготовлении объекта по причине несовершенства или нарушения технологии	вызванный нарушением правил эксплуатации	вызванный необратимым и процессами износа деталей, старения материалов	a
	2	Эксплуатационный отказ – это отказ,	вызванный нарушением правил эксплуатации	связанный с ошибками при изготовлении объекта по причине несовершенства или нарушения технологии;	вызванный недостатками неудачной конструкцией ИС	вызванный необратимым и процессами износа деталей, старения материалов	a
	3	Дублирование в составе ИС предусматривает	двухкратное резервирование	однократное резервирование	резервирование с дробной кратностью	многократное резервирование	b
	4	Кратность резервирования	основное устройство —	основных устройств —	основных устройств —	основных устройств —	a

		обозначают m . Если $m=3$, то это означает что:	одно, число резервных устройств — три, а общее число устройств равно четырём.	одно, число резервных устройств — два, а общее число устройств равно трем.	два, число резервных устройств — одно, а общее число устройств равно трем..	три, число резервных устройств — три, а общее число устройств равно шести.	
	5	Кратность резервирования обозначают m . Если $m=4/2$, то это означает что:	использована ошибочная форма записи кратности резервирования	в ИС используется четырехкратное резервирование	в ИС используется дублирование	в ИС используется дробное резервирование	d
	6	Кратность резервирования обозначают m . Если $m=4/2$, то это означает что общее количество элементов в ИС составляет	6	4	2	8	a
	7	Используется простая интуитивная модель надежности ПО. ПО тестировалось двумя группами программистов. 1-я группа обнаружила n_1 ошибок, 2-я	$N=n_1+n_2-n_{12}$	$N = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_{12}}$	$N=n_1+n_2+n_{12}$	$N = \frac{n_1 + n_{12}}{n_1} + \frac{n_2 + n_{12}}{n_2}$	b

		<p>группа - n2 ошибок. Количество ошибок обнаруженных как 1-ой, так 2-ой группами составляет n12 . Как можно оценить общее количество ошибок N, которое содержит ПО</p>					
	8	<p>Интенсивность отказов - это</p>	<p>относительное количество отказов, приходящееся на каждую единицу времени</p>	<p>количество отказов, зарегистрированных в ходе испытания системы</p>	<p>частота наблюдаемых сбоев</p>	<p>относительное количество отказов, приходящихся на все время функционирования и простоя системы</p>	a
	9	<p>Структура ИС представляет собой последовательное соединение двух подсистем, причем $P1=P2=0,5$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Каково значение вероятности безотказной работы</p>	$P_{ис}=1,0$	$P_{ис}=0,75$	$P_{ис}=0,5$	$P_{ис}=0,25$	d

		для ИС					
4. Способы обеспечения и повышения надежности информационных систем..	1	<p>Структура ИС представляет собой параллельное соединение двух подсистем, причем $P_1=P_2=0,5$</p>  <p>Каково значение вероятности безотказной работы для ИС</p>	$P_{ис}=1,0$	$P_{ис}=0,75$	$P_{ис}=0,5$	$P_{ис}=0,25$	b
	2	Резервирование в ИС- это	метод повышения характеристик надежности ИС путем введения избыточност	Использование дополнительных устройств для повышения мощности	Использование дополнительных устройств для повышения быстродейст	Использование дополнительных устройств для повышения функциональ	a

			и в ИС	ИС	вия ИС	ных возможности ИС	
	3	Структурное резервирование ИС предусматривает	использовани е избыточных элементов; в структуре ИС (узлов, блоков, аналогичных имеющимся);	использовани е избыточного времени;	использовани е способности элементов выполнять дополнительн ые функции;	использовани е способности ИС к восприятию дополнительн ой информации, поступающей в систему;	a
	4	Временное резервирование ИС предусматривает	использовани е избыточных элементов; в структуре ИС (узлов, блоков, аналогичных имеющимся);	использовани е избыточного времени;	использовани е способности элементов выполнять дополнительн ые функции;	использовани е способности ИС к восприятию дополнительн ой информации, поступающей в систему;	b
	5	Функциональное резервирование ИС предусматривает	использовани е избыточных элементов; в структуре ИС (узлов, блоков, аналогичных имеющимся);	использовани е избыточного времени;	использовани е способности элементов выполнять дополнительн ые функции;	использовани е способности ИС к восприятию дополнительн ой информации, поступающей в систему;	c
	6	Информационное резервирование ИС предусматривает	использовани е избыточных элементов; в	использовани е избыточного времени;	использовани е способности элементов	использовани е способности ИС к	d

			структуре ИС (узлов, блоков, аналогичных имеющимся);		выполнять дополнительные функции;	восприятию дополнительной информации, поступающей в систему;	
	7	Кратность резервирования определяется как отношение	числа резервных элементов к числу резервируемых или основных элементов ИС, выраженное несокращаемой дробью.	числа резервных элементов к числу резервируемых и резервных элементов ИС, выраженное несокращаемой дробью.	суммы числа резервных элементов и числа резервируемых элементов ИС, к числу резервируемых элементов, выраженное несокращаемой дробью.	суммы числа резервных элементов и числа резервируемых элементов ИС, к числу резервных элементов, выраженное несокращаемой дробью.	a
	8	Нагруженный (горячий) резерв предусматривает подключение резервных элементов при котором резервные элементы нагружены так же, как и основные;	резервные элементы нагружены так же, как и основные;	резервные элементы нагружены меньше, чем основные	резервные элементы практически не несут нагрузки	резервные элементы подключаются к нагрузке техническим персоналом	a
	9	Облегченный (ждущий) резерв предусматривает подключение резервных элементов при котором	резервные элементы нагружены так же, как и основные;	резервные элементы нагружены меньше, чем основные	резервные элементы практически не несут нагрузки	резервные элементы подключаются к нагрузке техническим персоналом	b

		резервные элементы нагружены так же, как и основные;					
	10	Ненагруженный (холодный) резерв предусматривает подключение резервных элементов при котором резервные элементы нагружены так же, как и основные;	резервные элементы нагружены так же, как и основные;	резервные элементы нагружены меньше, чем основные	резервные элементы практически не несут нагрузки	резервные элементы подключаются к нагрузке техническим персоналом	с
5.Особенности организации испытаний на надежность информационных систем. Заключение	1	При функционировании ИС наблюдались следующие отрезки времени, в течение которых ИС сохраняла работоспособность – $t_{p1}=5$, $t_{p2}=3$, $t_{p3}=10$, соответствующим временем восстановления ИС – $t_{в1}=3$, $t_{в2}=3$. Определить среднее время наработки на отказ	$T_{cp}=4,8$	$T_{cp}=4$	$T_{cp}=8$	$T_{cp}=6$	d

		для ИС					
	2	ИС характеризуется постоянным значением интенсивности отказов $\lambda=0,01$. Определить среднее время безотказной работы ИС	$T_{cp}=10$	$T_{cp}=100$	$T_{cp}=1000$	$T_{cp}=10000$	b
	3	ИС характеризуется средним значением времени восстановления $t_b=5$ и средним временем наработки на отказ отказов $t_{cp}=15$. Определить значение коэффициента готовности ИС	$k_r=0,25$	$k_r=0,5$	$k_r=0,75$	$k_r=0,9$	c
	4	Календарная	срок	время	сумму	сумму	a

		продолжительность периода от начала эксплуатации ИС до перехода ее в предельное состояние определяет	службы ИС	безотказной работы ИС	времени наработки на отказ и времени восстановления ИС	времени наработки на отказ, времени восстановления и времени технического обслуживания ИС	
	5	План испытаний ИС [NUT] предписывает проведение испытаний	в течение времени T N объектов без их замены или восстановления.	N объектов без их замены или восстановления до накопления r отказов	N объектов без их замены или восстановления до отказа каждого из объектов.	одновременно N объектов, которые отказывали во время испытаний, восстанавливают, но не заменяют, объект испытывают в течение наработки T .	a
	6	План испытаний ИС [NUr] предписывает проведение испытаний	в течение времени T N объектов без их замены	N объектов без их замены или восстановления	N объектов без их замены или восстановления	одновременно N объектов, которые	b

			или восстановлен ия.	ия до накопления g отказов	ия до отказа каждого из объектов.	отказывали во время испытаний, восстанавлива ют, но не заменяют, объект испытывают в течение наработки T .	
	7	План испытаний ИС [NUN] предписывает проведение испытаний	в течение времени $T N$ объектов без их замены или восстановлен ия.	N объектов без их замены или восстановлен ия до накопления g отказов	N объектов без их замены или восстановлен ия до отказа каждого из объектов.	одновременно N объектов, объекты, которые отказывали во время испытаний, восстанавлива ют, но не заменяют, объект испытывают в течение наработки T .	c
	8	План испытаний ИС [NMT] предписывает проведение испытаний	в течение времени $T N$ объектов без их замены или восстановлен ия.	N объектов без их замены или восстановлен ия до накопления g отказов	N объектов без их замены или восстановлен ия до отказа каждого из объектов.	одновременно N объектов, объекты, которые отказывали во время испытаний, восстанавлива ют, но не	d

						заменяют, объект испытывают в течение наработки <i>T</i> .	
	9	Испытания проводятся на всех стадиях жизненного цикла ИС. На этапе НИР проводятся	Определительные испытания	Приемочные испытания	Приемосдаточные испытания	Эксплуатационные испытания	a
	10	Испытания проводятся на всех стадиях жизненного цикла ИС. На этапе ОКР проводятся	Определительные испытания	Приемочные испытания	Приемосдаточные испытания	Эксплуатационные испытания	b
	11	Испытания проводятся на всех стадиях жизненного цикла ИС. На этапе производства проводятся	Определительные испытания	Приемочные испытания	Приемосдаточные испытания	Эксплуатационные испытания	c
	12	Испытания проводятся на всех стадиях жизненного цикла ИС. На этапе эксплуатации проводятся	Определительные испытания	Приемочные испытания	Приемосдаточные испытания	Эксплуатационные испытания	d

Составитель:

К.т.н., доц. Губин А.Н.

Утверждено на заседании кафедры ИУС

Протокол № _____ от “ _____ ” _____ г.

Зав. кафедрой ИУС

Л.К. Птицына