



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО АСОИУ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Профиль программы  
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И  
УПРАВЛЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий  
Кафедра систем управления и вычислительной техники

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-6: Способен администрировать процесс контроля производительности и управлять безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения;</p> <p>ПК-9: Способен разрабатывать автоматизированные системы обработки информации и управления</p>	<p>ПК-6.1: Оценивает производительность сетевых устройств и программного обеспечения. Определяет параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств;</p> <p>ПК-9.2: Оценивает надежность и качество разрабатываемых АСОИУ (их подсистем)</p>	Надежность и качество АСОИУ	<p><u>Знать:</u> общие подходы к оцениванию надежности и качества АСОИУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетные модели для оценивания надежности и качества АСОИУ;</li> <li>- методы обеспечения надежности КТС и ПрК АСОИУ.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать надежность и качество КТС и ПрК АСОИУ.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оценивания надежности и качества АСОИУ.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;

2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

### 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Оценка освоения студентами дисциплины осуществляется при помощи тестов, которые охватывают весь материал, излагаемый на лекциях. Тестовые вопросы и задания приведены в Приложении №1.

- правильных ответов менее 60% - неудовлетворительно;
- правильных ответов 60% -75 % - удовлетворительно;
- правильных ответов 75% -85 % - хорошо;
- правильных ответов больше 85 % - отлично.

#### 3.2 Задания и контрольные вопросы к лабораторным работам

Лабораторная работа 1. Структурный и функциональный анализ систем

Задание по лабораторной работе 1.

Выбрать вариант системы АСОИУ из предложенного преподавателем списка.

1. Построить иерархию системы;
2. Описать существенные свойства системы;
3. Описать функционирование системы в пространстве ее состояний;
4. Описать управление системой.
5. Подготовить и представить отчет в соответствии с требованиями приложения 2 и

представить его преподавателю для защиты.

Контрольные вопросы:

1. Что такое система?
2. Определите, что такое свойство эмерджентности в системе?
3. Определите, что такое элемент системы?
4. Дайте определение понятиям «связь» и «взаимосвязь»
5. Что такое «Внешняя среда»?
6. Назовите основное содержание этапов формирования общего представления

систем.

7. Назовите основное содержание этапов формирования детального представления системы

8. Что такое процесс декомпозиции?
9. В чем заключается основная суть задач анализа и синтеза?
10. Что такое управление в системе?

Лабораторная работа 2. Анализ АСОИУ с использованием принципов системного подхода.

Задание по лабораторной работе 2.

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом к настоящей лабораторной работе;
2. Для указанной в выбранном варианте задания предметной области выберите функциональные подсистемы (модули) АСОИУ и решаемые в них задачи с использованием дополнительных литературных источников, публикаций в Интернете, в законодательных или нормативно-правовых актах.
3. Проанализируйте информацию по выбранной системе (ее состав, связи системы с внешней средой, возможные состояния).
4. Для выбранной системы постройте иерархию функциональных подсистем (4 уровня) на основе иерархии обеспечивающих подсистем.
5. Определите и обоснуйте показатели надежности применительно к конкретной АСОИУ (4-5 показателей);
6. Выберите способ подтверждения показателей надежности (например, в программном модуле рассматриваемой системы, предусмотрено несколько способов архивирования данных или в программных модулях предусмотрен режим журнализации).

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте цель любой информационной системы.
2. Перечислите элементы информационной системы.
3. Определите назначение лингвистической подсистемы.
4. Определите назначение правовой подсистемы.
5. Представьте особенности декомпозицию информационной подсистемы АСОИУ.
6. Раскройте основное содержание термина «Надежность» системы (ее элементов. Перечислите основные состояния системы. Чем определяется надежность системы?
7. Дайте определение устойчивости и восстанавливаемости системы.
8. Представьте основные факторы, влияющие на надежность АСОИУ.

Лабораторная работа 3. Анализ показателей качества программных продуктов конкретной АСОИУ.

Задание по лабораторной работе 3.

1. Изучите понятие «качество продукции», «квалиметрия» «показатель качества», «единичный показатель качества», с использованием приведенных выше кратких теоретических сведений и справочных материалов к лабораторной работе.

2. Ознакомьтесь с нормативными документами, объясняющими понятия «обеспечение качества», «управление качеством» по справочным материалам;

3. Выполните пункты задания.

Контрольные вопросы:

1. Каково значение повышения качества?  
2. Что такое качество АСОИУ?  
3. Что понимается под объектом качества?  
4. Для чего необходима оценка уровня качества?  
5. Чем отличаются друг от друга качественные и количественные характеристики?

6. Охарактеризуйте единичные, комплексные, интегральные и обобщенный показатели качества (ПК).

7. Что такое управление качеством?

8. Каковы принципы управления качеством?

9. В чем основная суть стандарта ISO-9000?

Лабораторная работа 4. Разработка контрольного листка, стратификация, построение и анализ диаграммы Парето.

Задание по лабораторной работе 4.

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом к настоящей лабораторной работе;  
2. Изучите стандартный порядок создания контрольного листка.  
3. Разработайте формы контрольного листка для сбора данных проведите на основе следующих факторов:

Причины отказов (факторы):

- не формируется форма выходного документа;
- проблема при реиндексации базы данных;
- отсутствие связи с сервером в распределенной базе данных;
- нарушение целостности базы данных;
- необходимость изменения структуры базы данных;
- не формируется запрос к базе данных;
- нет прав доступа к формам для ввода информации для сотрудников операционного уровня.

4. Выполните стратификацию данных в соответствии с приведенным выше алгоритмом.

5. На основе результатов стратификации постройте графики зависимостей факторов от смен и операторов.

6. Проведите анализ полученных результатов и сформулируйте выводы как описано в лабораторной работе.

7. На основании этой же таблицы постройте диаграмму Парето и сформулируйте выводы по определению двух основных влияющих факторов.

Контрольные вопросы:

1. Определите назначение контрольного листа
2. Сформулируйте правила создания контрольного листа.
3. Приведите примеры применения разных инструментов качества.
4. Каким образом можно выполняется процедура стратификации?
5. Приведите последовательность действий для построения диаграммы Парето.

Лабораторная работа 5. Создание диаграммы разброса и построение карт качества

Задание по лабораторной работе 5.

1. По предложенному варианту постройте диаграмму рассеяния и вычислите коэффициент корреляции, результат проанализируйте.

2. Оцените, какой из выбранных единичных показателей качества продукции в значительной степени влияет на ее цену  $Y$  (то есть определяет ее конкурентоспособность).

3. Постройте контрольные карты индивидуальных значений ( $\bar{x}$ -s и  $\bar{x}$ -R) по данным, представленным в варианте

Контрольные вопросы:

1. Определите назначение диаграммы разброса.
2. Приведите примеры разных видов диаграмм разброса и прокомментируйте их.
3. Сформулируйте назначение карт качества.
4. Приведите примеры разных типов карт качества и определите области их применения.

5. Расскажите последовательность построения  $\bar{x}$  - R карты качества.

Лабораторная работа 6. Расчет надежности технических устройств.

Задание по лабораторной работе 6.

Изучите теоретический материал к лабораторной работе;

По предложенному варианту определите надежность технического обеспечения АСОИУ.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «Средняя наработка до первого отказа».
2. Дайте определение понятию «Ремонтопригодность».
3. В каких случаях используется экспоненциальное распределение для описания поведения технической системы.
4. В каких случаях используется нормальное распределение для описания поведения технической системы.
5. В каких случаях используется распределение Рэля для описания поведения технической системы.
6. По какой формуле рассчитывается вероятность безотказной работы технического устройства?

Лабораторная работа 7. Расчет надежности программного обеспечения.

Задание по лабораторной работе 7.

1. Определить вероятность безошибочной работы программы с использованием модели Шумана;
2. Определить вероятность безошибочной работы программы с использованием модели Миллса;
3. Определить вероятность безошибочной работы программы с использованием простой интуитивной модели;
4. Определить вероятность безошибочной работы программы с использованием модели Коркорэна;

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «надежность».
2. Дайте определение понятию «эффективность».
3. Основные показатели оценки надежности программных средств.
4. Основные показатели оценки эффективности программных средств.
5. Основные виды моделей оценки надежности программных средств.
6. Как сопоставить эффективность и надежность программных средств?

Лабораторная работа 8. Формирование исходных данных для анализа эргономических особенностей автоматизированного рабочего места специалиста

1. Представьте эргономику как научную и проектную дисциплину. Что является объектом и предметом изучения эргономики?

2. Что является общей целью эргономики? Какие основные аспекты исследования и проектирования ее формулируют? Какие свойства системы «человек-машина» изучает эргономика?

3. Охарактеризуйте основные группы эргономических методов исследования и целостного описания системы «человек-машина».

4. Какие подходы используются для получения исходной информации при описании конкретной деятельности человека? Опишите основные классы операторской деятельности в рамках АСОИУ?

5. Какие основные показатели используются при оценке безошибочности человека-оператора? Какие способы борьбы с ошибками оператора Вы знаете?

6. Представьте основные возможные пути осуществления текущего контроля операторов. В чем состоит основная суть психологических и организационных мероприятий, направленных на уменьшение количества ошибок операторов?

7. Проанализируйте основные действенные меры по защите от появляющихся ошибок оператора. В каких случаях подход «резервирование операторов» становится неэффективным?

8. Опишите проблему проектирования дружественных пользователю вычислительных систем как основную цель эргономики АСОИУ.

Контрольные вопросы:

1. В чем основная суть эргономики средств ввода информации в АСОИУ?

2. В чем заключается главная задача организации диалога человека и ЭВМ в АСОИУ? Представьте основные принципы проектирования диалога системы «человек–ЭВМ».

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.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для	Обладает набором знаний, достаточным для системного	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на



Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>изучаемых объектов</b>	не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	системного взгляда на изучаемый объект	взгляда на изучаемый объект	изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

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. 7).

Таблица 7 – 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»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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 полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса,</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>объекта</b>	состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Надежность и качество АСОИУ» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 25.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



В.А. Петрикин

## ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

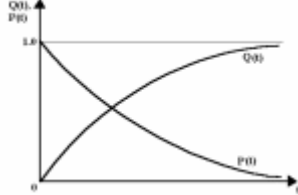
### Вариант 1

1. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют нормативно-технической документации, называется ...
  - а) Работоспособным;
  - б) Не работоспособным;
  - в) Исправным;
  - г) Предельным.
  
2. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно называется
  - а) Работоспособным;
  - б) Не работоспособным;
  - в) Исправным;
  - г) Предельным.
  
3. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется...
  - а) Безотказностью;
  - б) Работоспособностью;
  - в) Исправностью;
  - г) Долговечностью.
  
4. Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования, называется ...
  - а) Конструктивным;
  - б) Производственным;
  - в) Эксплуатационным;
  - г) Ресурсным.
  
5. Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух параллельно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента  $P_1(t)=0,8$ ; а второго -  $P_2(t)=0,5$ , равна
  - а) 0,4;
  - б) 0,6;
  - в) 0,8;
  - г) 0,9.
  
6. Нормированное значение параметра "гамма" при определении показателей надежности принято:
  - а) 80 %;
  - б) 85 %;
  - в) 90 %;
  - г) 95%.

7. Среднее время наработки на отказ определяется как:

- а) математическое ожидание непрерывной случайной величины;
- б) приближенная оценка вероятности безотказной работы;
- в) время наработки, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью  $\gamma$ ;
- г) математическое ожидание наработки объекта до первого отказа.

8. График показывает:



- а) экспоненциальное распределение основных зависимостей теории надежности;
- б) функцию надежности объекта;
- в) изменение показателей надежности объекта;
- г) нормальное распределение основных зависимостей теории надежности.

9. Преимущества методики уменьшения объема тестируемой программы:

- а) уменьшается время компиляции тестируемой программы;
- б) уменьшается время выполнения тестируемой программы;
- в) уменьшается время работы метода отбора тестов;
- г) уменьшается риск пропуска ошибки.

10. Требование, не относящееся к идеальному критерию тестирования:

- а) достаточность;
- б) достижимость;
- в) полнота;
- г) проверяемость.

11. Это тестирование программного обеспечения, которое оценивает надежность и устойчивость системы в условиях превышения пределов нормального функционирования ...

- а) нагрузочное тестирование
- б) стресс-тестирование
- в) тестирование стабильности
- г) конфигурационное тестирование

12. Метод тестирования при котором тестируемый вводит данные и анализирует результат, но он не знает, как именно работает программа.

- а) Метод индукции
- б) Метод дедукции
- в) Метод "Черного ящика"
- г) Метод "Белого ящика"

13. Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента  $P_1(t)=0,8$ , а второго  $P_2(t)=0,5$ , равна

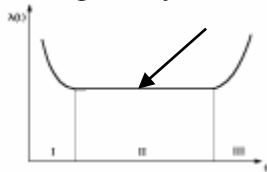
- а) 0,4;
- б) 0,6;

- в) 0,8;
- г) 0,9.

14. Расчетный метод контроля показателей надежности объекта не применяется:

- а) на стадии разработки технических и рабочих проектов
- б) на стадии приемочных испытаний образцов
- в) на стадии разработки эскиза объекта
- г) на стадии квалификационных испытаний

15. Стрелка указывает на...



- а) этап нормальной эксплуатации;
- б) «Этап выжигания дефектов»;
- в) период износа и старения конструкционных материалов;
- г) период наработки на отказ.

## Вариант 2

1. Приспособленность системы к предупреждению, обнаружению и ликвидации отказов называется ...

- а) работоспособностью;
- б) долговечностью;
- в) приспособленностью;
- г) ремонтпригодностью.

2. Свойство системы к длительной эксплуатации при необходимом техническом обслуживании и ремонте называется....

- а) работоспособностью;
- б) долговечностью;
- в) приспособленностью;
- г) ремонтпригодностью.

3. К стандартам, регламентирующим обеспечение адекватности функционирования АСОИУ не относятся...

- а) стандарты в области систем качества;
- б) стандарты, регламентирующие управление проектированием;
- в) стандарты на разработку и тестирование ПО;
- г) стандарты на здоровье операторов.

4. Теория надежности технических систем не изучает:

- а) критерии и показатели надежности различных видов технических объектов;
- б) методы анализа и синтеза техники по критериям надежности;
- в) методы обеспечения и повышения надежности техники;
- г) методы обеспечения эргономичности систем.

5. Случайным называют событие, которое

- а) при осуществлении совокупности условий  $S$  может либо произойти, либо не произойти;
- б) обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий  $S$ ;
- в) не произойдет, если будет осуществлена совокупность условий  $S$ ;
- г) всегда происходит.

6. Вероятность внесения новой ошибки при исправлении ошибки в ПО в зависимости от времени ее обнаружения является функцией:

- а) убывающей;
- б) возрастающей;
- в) экспоненциальной;
- г) квадратической.

7. Вероятность того, что при заданных условиях эксплуатации в течение заданного интервала времени система будет работоспособна, называется:

- а) вероятностью безотказной работы;
- б) приближенной оценкой вероятности наступления отказа;
- в) временем наработки, в течение которого отказа не возникнет;
- г) математическим ожиданием наработки системы до первого отказа.

8. Интенсивностью отказов называется:

- а) отношение числа отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия не восстанавливаются;
- б) отношение плотности распределения к вероятности безотказной работы объекта;
- в) вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени или в пределах заданной наработки не произойдет ни одного отказа;
- г) нормальное распределение основных зависимостей теории надежности.

9. Нарботкой на отказ называется:

- а) отношение числа отказавших элементов в единицу времени к числу испытываемых элементов;
- б) отношение времени исправной работы к сумме времен исправной работы и вынужденных простоев элементов, взятых за один и тот же календарный срок;
- в) среднее значение времени между соседними отказами;
- г) математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния элемента после отказа.

10. Из перечисленного критериями эргономической оценки проекта рабочей системы не является...

- а) безопасность;
- б) здоровье;
- в) благополучие;
- г) удобство.

11. Из перечисленного характеристику качества ПО «переносимость» не описывают следующая характеристика второго уровня:

- а) адаптируемость;
- б) обучаемость;



- в) замещаемость;
- г) внедряемость.

12. Метод сборки, при котором система (программа) собирается и тестируется сверху вниз, изолированно тестируется только головной модуль, называется методом.

- а) нисходящим;
- б) восходящим;
- в) сэндвича;
- г) модифицированным методом сэндвича.

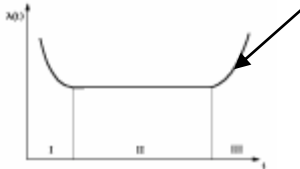
13. Попытка найти ошибки, выполняя программу в тестовой, или моделируемой среде, называется:

- а) валидацией;
- б) доказательством;
- в) верификацией;
- г) изменением данных.

14. Принцип проектирования, который означает важность минимизации объема информации, который пользователь должен помнить в процессе работы, называется принципом:

- а) памяти;
- б) согласованности;
- в) совместимости
- г) обратной связи.

15. Стрелка указывает на...



- а) этап нормальной эксплуатации;
- б) «Этап выжигания дефектов»;
- в) период износа и старения конструкционных материалов;
- г) период наработки на отказ.

### Вариант 3.

1. Состояние объекта, при котором значения хотя бы одного из параметров, не соответствуют нормативно-технической документации, называется ...

- а) Работоспособным;
- б) Не работоспособным;
- в) Исправным;
- г) Предельным.

2. Повреждение – это

- а) событие, которое делает изделие непригодным для дальнейшей эксплуатации;
- б) событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;
- в) событие, которое не влияет на работоспособность объекта;
- г) событие, которое требует ремонта изделия.

3. Пусть  $N(t)$  — среднее число отказов за время  $t$ , тогда формула  $(t) = dN(t) / d(t)$  описывает:
- а) время простоя;
  - б) интенсивность потока отказов
  - в) время исправного состояния;
  - г) время до первого отказа.
4. Параметрами модели частоты появления ошибок в программном обеспечении являются...:
- а) количество «зацикливаний»;
  - б) время и количество ошибок;
  - в) длительность тестирования;
  - г) время восстановления работоспособности программы.
5. Переход объекта из неработоспособного состояния в работоспособное называется:
- а) обслуживание;
  - б) сертификация;
  - в) восстановление;
  - г) тестирование.
6. Пусть  $T$  — длительность наработки до первого отказа, а  $P(t)$  — вероятность безотказной работы, тогда формула  $Q(t) = P(T < t) = 1 - P(t)$  описывает:
- а) вероятность безотказной работы;
  - б) вероятность отказа;
  - в) вероятность ожидания отказа;
  - г) интенсивность отказов.
7. Частотой отказов (для невосстанавливаемых изделий) называется...
- а) математическое ожидание непрерывной случайной величины;
  - б) отношение числа отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия не восстанавливаются приближенная оценка вероятности безотказной работы;
  - в) время наработки, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью  $\gamma$ ;
  - г) математическое ожидание наработки объекта до первого отказа.
8. Под последовательным соединением, с точки зрения надежности, понимают такое, при котором:
- а) отказ любого элемента приводит к отказу системы в целом;
  - б) отказ системы наступает только при отказе всех ее элементов;
  - в) отказ системы наступает при отказе любых двух ее элементов;
  - г) отказ системы не наступает ни при каких условиях в течении некоторого времени.
9. Не является разновидностью тестирования:
- а) модульное;
  - б) итерационное;
  - в) системное;
  - г) регрессионное.

10. При использовании *модели Шумана* предполагается:

- а) что исходное количество ошибок в программе постоянно, и в процессе тестирования может уменьшаться по мере того, как ошибки выявляются и исправляются;
- б) ошибки подчиняются статистическим закономерностям;
- в) ошибки можно эффективно выявить, если тестирование проводится несколькими независимыми группами;
- г) что показатель надежности можно вычислить, зная статистические характеристики ошибок различного типа.

11. Цель тестирования программного проекта можно определить необходимостью...

- а) определить части проекта, подлежащие тестированию;
- б) определить свойства и характеристики, подлежащие тестированию;
- в) определить критерий качества тестирования;
- г) разработать график выполнения задач тестирования.

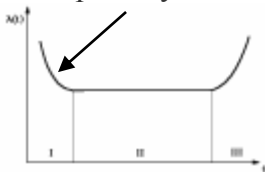
12. При использовании *модели Коркорена* предполагается:

- а) что исходное количество ошибок в программе постоянно, и в процессе тестирования может уменьшаться по мере того, как ошибки выявляются и исправляются;
- б) ошибки подчиняются статистическим закономерностям;
- в) ошибки можно эффективно выявить, если тестирование проводится несколькими независимыми группами;
- г) что показатель надежности можно вычислить, зная статистические характеристики ошибок различного типа.

13. Если интенсивность отказов постоянна, то вероятность безотказной работы как функция времени подчиняется:

- а) экспоненциальному закону распределения;
- б) нормальному закону распределения;
- в) закону распределения Вейбулла;
- г) закону распределения Рэлея.

14. Стрелка указывает на...



- а) этап нормальной эксплуатации;
- б) «Этап выжигания дефектов»;
- в) период износа и старения конструкционных материалов;
- г) период наработки на отказ.

15. Если интенсивность отказов постоянна, то вероятность безотказной работы как функция времени подчиняется:

- а) экспоненциальному закону распределения;
- б) нормальному закону распределения;
- в) закону распределения Вейбулла;
- г) закону распределения Рэлея.