

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись)

Тарасенко О.В.

«04» 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИАГНОСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

По направлению подготовки: 12.04.01 – Приборостроение

Магистерская программа: «Измерительные информационные технологии»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Диагностика информационно-измерительных систем» по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение - 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Диагностика информационно-измерительных систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 957 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Приборы» Шве́ц С.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой _____  Мирошников В.В.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем _____  Яременко С.П.

© Шве́ц С.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

знать современные модели и методы диагностирования информационно-измерительных систем (ИИС) для последующего их использования на практике при решении задач исследования и повышения надежности технических объектов;

уметь обобщать массивы информации из различных источников в рамках общей инновационной концепции автоматизации и управления в ИИС.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Диагностика информационно-измерительных систем» относится к профессиональным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются базовые знания, приобретенные в процессе обучения по программе бакалавриата технического профиля.

Содержание дисциплины базируется на дисциплинах бакалавриата направления подготовки «Приборостроение» и служит основой для изучения дисциплин «Организация передачи, защиты и хранения информации», «Процессорные измерительные системы», а также для научно-исследовательской работы, преддипломной практики и для подготовки к государственной итоговой аттестации: магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств
		Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных

		и аппаратных средств
		Владеть: навыками проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	14
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	52	87/9
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные принципы диагностики информационно-измерительных систем.

Основные задачи технической диагностики. Системы диагноза технического состояния. Диагностические системы управления. Объекты диагноза. Математические модели объектов диагноза. Функциональные схемы систем тестового и функционального диагноза.

Тема 2. Средства диагностики информационно-измерительных систем.

Методы и технические средства диагностирования ИИС. Структуры автоматизированных систем. Программное обеспечение процессов диагностирования. Логические анализаторы. Микропроцессорные анализаторы. Сигнатурные анализаторы. Тестовое диагностирование устройств в составе ЭВМ. Аппаратурные средства функционального диагностирования узлов и блоков. Структурные методы обеспечения контролепригодности дискретных устройств. Методы улучшения тестируемой БИС. Обнаружение КЗ и чрезмерных токов нагрузки в труднодоступных местах. Обнаружение неисправностей тестируемой платы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Основные задачи технической диагностики. Системы диагноза технического состояния. Диагностические системы управления.	4	1
2.	Объекты диагноза. Математические модели объектов диагноза.	4	1
3.	Методы и технические средства диагностирования ИИС. Структуры автоматизированных систем.	4	1
4.	Программное обеспечение процессов диагностирования. Логические анализаторы. Микропроцессорные анализаторы. Сигнатурные анализаторы.	6	1
5.	Тестовое диагностирование устройств в составе ЭВМ. Аппаратурные средства функционального диагностирования узлов и блоков.	6	1
6.	Структурные методы обеспечения контролепригодности дискретных устройств. Обнаружение неисправностей тестируемой платы.	4	1
Итого:		12	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Анализ диагностических систем управления.	2	
2.	Исследование математических моделей объектов диагноза	2	1
3-4.	Принципы построения функциональных схем систем тестового и функционального диагноза.	4	1
5.	Изучение логических анализаторов	2	2
6.	Изучение микропроцессорных анализаторов	2	
7.	Изучение сигнатурных анализаторов	2	
8.	Изучение средств тестового диагностирования устройств в составе ЭВМ	2	2
9-10.	Изучение аппаратурных средств функционального диагностирования узлов и блоков	4	
11.	Изучение структурных методов обеспечения контролепригодности дискретных устройств	2	
12.	Методы улучшения тестируемой БИС.	2	
13.	Изучение средств обнаружения КЗ и чрезмерных токов нагрузки в труднодоступных местах	2	
14.	Изучение средств обнаружения неисправностей тестируемой платы путем сравнения импедансных характеристик.	2	
Итого:		28	6

4.5. Лабораторные работы – Не предусмотрены учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Основные принципы диагностики информационно-измерительных систем.	26	43
2.	Тема 2. Средства диагностики информационно-измерительных систем.	26	44
Итого:		52	87

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального

содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в виде:

– контрольных работ.

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Извозчикова В.В., Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем : учебное пособие / Извозчикова В. В. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 136 с. - ISBN 978-5-7410-1746-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017463.html>.

2. Васильев Р.Р., Надежность и диагностика автоматизированных систем: Курс лекций / Васильев Р.Р., Салихов М.З. - М. : МИСиС, 2005. - 92 с. - ISBN 2227-8397-2005-06 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2005-06.html>.

3. Романович Ж.А., Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов / Романович Ж. А. - М. : Дашков и К, 2014. - 316 с. - ISBN 978-5-394-01631-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016318.html>.

4. Сперанский Д.В., Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств / Сперанский Д.В., Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_152.html.

б) дополнительная литература:

1. Григорьев С.Н., Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. - М.: Машиностроение, 2011. - 600 с. - ISBN 978-5-94275-578-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755782.html> .

2. Иванов Ю.П., Никитин В.Г., Чернов В.Ю. Контроль и диагностика измерительно-вычислительных комплексов: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2004. - 98 с. <http://window.edu.ru/resource/819/44819>.

3. Измерительные информационные системы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. Г. Раннев. — М. Издатель-ский центр «Академия», 2010. — 336 с.- Текст : электронный // ЭБС «StudMed.ru» : [сайт]. - URL : https://www.studmed.ru/rannev-g-g-izmeritelnye-informacionnye-sistemy_b0fe1255fbc.html.

4. Любимов И.В., Мешков С.А. Статистические методы контроля качества и надежности технических систем Учебное пособие. — СПб.: Балт. гос. техн. ун-т., 2010. — 58 с. Текст: электронный // ЭБС «StudMed.ru» : [сайт]. - URL : https://www.studmed.ru/lyubimov-i-v-meshkov-s-a-statisticheskie-metody-kontrolya-kachestva-i-nadezhnosti-tehnicheskikh-sistem_3c92a4864ca.html.

в) методические указания:

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Znanium» – <https://znanium.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Диагностика информационно-измерительных систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические занятия: аудитория с презентационной техникой (проектор, экран, ПК), компьютерный класс с доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Диагностика информационно-измерительных систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Тема 1. Основные принципы диагностики информационно-измерительных систем. Тема 2. Средства диагностики информационно-измерительных систем.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств	Тема 1 Тема 2	Вопросы к контрольным работам, вопросы к экзамену

	ных программных и аппаратных средств	систем с учетом критериев надежности	Владеть: навыками проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств		
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Диагностика информационно-измерительных систем»**

Оценочные средства для текущей аттестации (контрольные работы):

Вопросы к контрольным работам:

1. Системы диагноза технического состояния
2. Диагностические системы управления
3. Объекты диагноза
4. Математические модели объектов диагноза
5. Функциональные схемы систем тестового и функционального диагноза
6. Тестовое тестирование узлов, блоков и устройств.
7. Структуры автоматизированных систем.
8. Программное обеспечение процессов диагностирования.
9. Логические анализаторы. Микропроцессорные анализаторы (МА).
10. Способы запуска. Подключающие устройства. Ввод начальных данных.
11. Проверка содержимого постоянных запоминающих устройств (ПЗУ).
12. Проверка оперативных запоминающих устройств (ОЗУ).
13. Проверка работы линии коллективного пользования (ЛКП).
14. Проверка аналого-цифровых преобразователей (АЦП).
15. Проверка микропроцессорной системы.
16. Сигнатурные анализаторы. Процесс формирования сигнатур.
17. Аппаратурная реализация сигнатурного анализатора.
18. Аппаратурные средства функционального диагностирования узлов и блоков.
19. Основные принципы построения.
20. Кодовые методы контроля.
21. Контроль передач информации.
22. Самопроверяемые схемы контроля.
23. Контроль по модулю.
24. Организация аппаратурного контроля ОЗУ.
25. Организация аппаратурного контроля внешних ЗУ.
26. Средства функционального диагностирования в составе ЭВМ.
27. Контроль методом двойного или многократного счета.

28. Экстраполяционная проверка.
29. Контроль по методу усеченного алгоритма (алгоритмический контроль).
30. Способ подстановки.
31. Проверка предельных значений или метод "вилки".
32. Проверка с помощью дополнительных связей.
33. Метод избыточных переменных.
34. Контроль методом обратного счета.
35. Метод избыточных цифр.
36. Метод контрольного суммирования.
37. Контроль методом счета записи.
38. Контроль по меткам.
39. Метод обратной связи.
40. Метод проверки наличия формальных признаков (синтаксический метод, метод шаблонов).
41. Метод проверки запрещенных комбинаций.
42. Метод AN-кодов.
43. Методы на основе циклических кодов и кодов Хэмминга и др.
44. Структурные методы обеспечения контролепригодности дискретных устройств.
45. Микропроцессорные встроенные средства самотестирования.
46. Тестирование специальных устройств.
47. Устранение ложных отказов путем использования эталонных сигнатур компонентов от разных производителей.
48. Входные цепи защиты.
49. Набор альтернативных сигнатур.
50. Тестирование подключенных к общей шине компонентов путем их изоляции специальными блокирующими напряжениями.
51. Короткие замыкания с низким сопротивлением
52. Измерение протекающего через дорожку тока.
53. Измерение напряжения на дорожке печатной платы.
54. Обнаружение КЗ и чрезмерных токов нагрузки в труднодоступных для тестирования местах.
55. Короткие замыкания на платах.
56. Обнаружение сложных неисправностей тестируемой платы путем сравнения импедансных характеристик в режиме ASA.
57. Импедансные сигнатуры.
58. Локализация неисправностей методом аналогового сигнатурного анализа.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (контрольная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен):

Тестовые вопросы:

1. Установите последовательность решения задач при диагнозе технического состояния объектов.

1 - задачи изучения физических свойств объектов и неисправностей последних

2 – задачи построения математических моделей объектов и моделей неисправностей

3 – задачи анализа моделей объектов с целью получения данных, необходимых для построения алгоритмов диагноза

4 – задачи, связанные с разработкой принципов построения, экспериментальным опробованием и промышленным внедрением технических средств диагноза

5 – задачи проектирования систем диагноза в целом и исследования их характеристик и свойств

2. Какие элементы относятся к функциональной схеме систем тестового диагноза?

объект диагноза

средства диагноза

тестовые воздействия

рабочие воздействия (неверный ответ)

результаты диагноза

ответы

3. Какие элементы относятся к функциональной схеме систем функционального диагноза?

объект диагноза

средства диагноза

тестовые воздействия (неверный ответ)
рабочие воздействия
результаты диагноза
ответы

4. Тестовые воздействия могут подаваться на объект :
в периоды времени, когда объект не используется по прямому назначению
в процессе выполнения им его рабочего алгоритма функционирования
только вне рабочего алгоритма функционирования
в специальном режиме функционирования

5. Основные и дополнительные выходы, на которые поступают ответы объекта называют:
контрольными точками
основными точками
глобальными точками
специальными точками

6. Для функциональной схемы диагностической системы управления расшифруйте обозначения:
ОД—объект диагноза, СД— средства диагноза, ТС—технические службы,
ОУ—объект управления, УУ—управляющее устройство, ВС—внешняя среда.

7. Установите соответствие:

Явная модель объекта диагноза – совокупность формальных описаний исправного объекта и всех его неисправных модификаций

Неявная модель объекта диагноза – содержит какое-либо одно формальное описание объекта, математические модели его физических неисправностей и правила получения по этим данным всех других интересующих описаний
? – типовая математическая модель

8. Объекты, все координаты которых могут принимать значения из континуальных множеств значений относятся к классу:

непрерывных объектов
дискретных объектов
гибридных объектов
комбинационных объектов
последовательностных объектов

9. Объекты диагноза, значения всех координат которых задаются на конечных множествах, а время отсчитывается дискретно, относятся к классу:

- дискретных объектов
- непрерывных объектов
- гибридных объектов
- комбинационных объектов
- последовательностных объектов

10. Если значения части координат объекта заданы на континуальных, а значения других — на конечных множествах, то объект относится к классу:

- гибридных объектов
- дискретных объектов
- непрерывных объектов
- комбинационных объектов
- последовательностных объектов

11. Если значения выходных координат объекта однозначно определяются только значениями их входных координат, то объект относится к классу:

- комбинационных объектов
- гибридных объектов
- дискретных объектов
- непрерывных объектов
- последовательностных объектов

12. Объекты, у которых наблюдается зависимость значений их выходных координат не только от значений входных координат, но и от времени, относятся к классу:

- последовательностных объектов
- комбинационных объектов
- гибридных объектов
- дискретных объектов
- непрерывных объектов

13. Согласно классификации дефектов в устройствах ЭВМ определите соответствие понятия и его определения.

Отказ — это событие, состоящее в частичной или полной утрате работоспособности ЭВМ.

Сбой — это временная утрата работоспособности ЭВМ, возникает в элементах вследствие помех по цепям питания, действия альфа-частиц и других причин.

искажение одного или нескольких символов обрабатываемой информации

14. Каких технических средств диагностирования не существует?

мультипроцессорные

аппаратные

программные

комбинированные

15. Операции (задачи), связанные с диагностированием ЭВМ, заключаются в определении вида технического состояния. Установите соответствие задачи и её содержания.

задача контроля - установление наличия ошибки в ЭВМ (исправно - неисправно, работоспособно - неработоспособно, правильно функционирует — неправильно функционирует)

задача классификации - определении характера ошибки (сбой или отказ)

локализация - поиск отказавшего сменного элемента

задача восстановления - устранение ошибки

16. При проверках отдельных схем и элементов выделяют три типа тестирования. Установите соответствие типа его содержанию.

статическое — частота смены тестовых наборов на входе проверяемого устройства и частота съема реакций значительно ниже, чем при работе устройства в реальных условиях;

динамическое — входные наборы подаются, а выходные реакции анализируются на частотах, максимальных для данного устройства;

параметрическое - проверяются динамические параметры и предполагаются измерения уровней напряжения и тока, задержек и других параметров.

17. Установите последовательность операций для тестового диагностирования узла и блока.

1 - подготовить тестовые воздействия и эталонные реакции, перенести их на носители информации

2 - сформировать и подать тестовые воздействия на объект диагностирования ОД (этап стимуляции)

3 - снять и зарегистрировать выходные реакции и провести их оценку путем сравнения с эталонными (этап анализа)

18. По методам стимуляции и получения оценки реакции проверяемого устройства выделяют несколько типов тестирования.

Какой тип тестирования заключается в том, что способ стимуляции может быть любой (ГПВ, программный), а эталонные реакции образуются в процессе тестирования с помощью дублирующего устройства (эталона)?

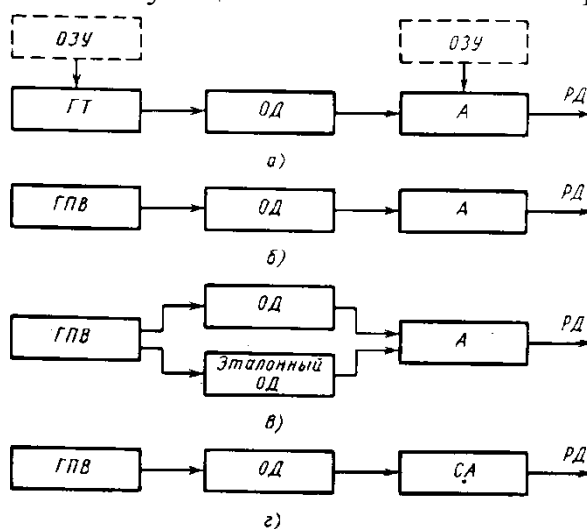
компактное тестирование

тестирование с хранимой программой

вероятностное тестирование

сигнатурное тестирование

19. На рисунке приведены основные функциональные схемы организации тестового диагностирования. Укажите для каждого варианта рисунка (а, б, в, г) соответствующее название типа тестирования.



а - тестирование с хранимой программой

б - вероятностное тестирование

в - компактное тестирование

г - сигнатурное тестирование

20. В тестирование с хранимой программой можно выделить следующие организации поиска неисправностей:

- словарные
- зондовые
- тестовые
- бесконтактные

21. Широкое применение для отладки и поиска дефектов, как в аппаратуре, так и программном обеспечении, нашел метод:

- логического анализа
- вероятностного тестирования
- сигнатурного анализа
- внутрисхемной эмуляции

22. Какой из методов тестирования ориентирован на использование в процессе отладки и поиска неисправностей в микропроцессорных системах (МПС) и является очень эффективным?

- метод внутрисхемной эмуляции
- метод логического анализа
- метод вероятностного тестирования
- метод сигнатурного анализа

23. Технические средства для испытания блоков ЭВМ делятся на группы. Установите соответствие группы и технических средств.

первая группа - сложные программные автоматические системы на базе ЭВМ (Системы универсальные)

вторая группа - автоматические тестеры с элементами программирования (стенды)

третья группа - ручные тестеры

24. Какая из перечисленных функций не выполняется логическим анализатором?

- отладки программных средств
- многоканальной регистрации
- запоминания и отображения информации о поведении устройств в моменты времени, предшествующие какому-либо событию или следующие за ним

наблюдения одновременно однократных, периодических сигналов

25. Одной из важнейших характеристик микропроцессорных анализаторов является одновременный контроль:

24 и более точек

16 и более точек

32 и более точек

нет правильного ответа

26. В зависимости от целевого назначения микропроцессорные анализаторы можно разделить на:

специализированные

универсальные

контрольные

переходные

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточного контроля (тесты к экзамену)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания	Шкала оценивания (интервал баллов)
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)	зачтено
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)	
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)	
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)	незачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в РПУД

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)