

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова»
Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем
Кафедра информационных технологий

Дисциплина: Периферийное оборудование

РАСЧЕТНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на тему: «Системы и средства отображение
текстовой и графической информации

Вариант №6

Выполнили:
студенты группы ИТ-32
Абаньшин В. А.
Агафонов Д.С.
Бендриков А.С.
Богунов А.А.
Курбатова С.А.
Смагин Н.В.

Проверил:
ст. преподаватель
Михайлов В.В.

Белгород, 2020

Содержание

Краткие теоретические сведения.....	3
1.1. Основные термины и определения.....	3
1.2. Виды мониторов и их характеристики	5
Типы экранов.....	5
Liquid Crystal Display (LCD).....	5
Thin Film Transistor (TFT).....	6
In Plane Switching (IPS).....	6
Twisted Nematic (TN)	6
Мониторы LED.....	7
Разрешения экрана для мониторов.....	8
Интерфейсы мониторов.....	8
Яркость и контрастность	9
1.3. Поиск и устранение неисправностей мониторов.....	10
Программа AIDA64.....	10
Программа TFT монитор тест	12
Программа MonitorTest.....	13
1.4. Содержание работы	14
1.5. Контрольные вопросы	17

Цель работы: получить практические навыки в составлении документации, описывающей реализуемую систему и ее объекты, закрепить практические навыки настройки и эксплуатации систем с периферийным оборудованием

Краткие теоретические сведения

1.1. Основные термины и определения

Под **средством отображения информации**¹ принято понимать устройство, которое обеспечивает отображение информации в виде, пригодном для зрительского восприятия. Под электронными средствами отображения информации понимают СОИ, выполненные на электронных приборах: полупроводниковых, электронно-лучевых, газоразрядных и др.

Соответственно, если обеспечить объединение устройств отображения информации для решения определенного класса задач, то можно сказать, что возникшая совокупность будет являться **комплексом средств отображения информации**.

Поверхность средства отображения информации, на котором отображается информация, называется **экран средства отображения информации**.

Совокупность комплексов средств отображения информации будем понимать как **систему отображения информации**.

Среди видов отображаемой информации можно выделить следующие:

- Знаковая информация, отображаемая на экране средства отображения информации посредством знаков;
- Графическая информация, отображаемая на экране средства отображения информации в виде точек, отрезков прямых или геометрических фигур;
- Статическая информация, отображаемая на экране средства отображения информации, не изменяющаяся по содержанию в течение заданного времени. Например, в виде координатной сетки, постоянных надписей и др.;

¹ ГОСТ 27833-88 Средства отображения информации. Термины и определения

– Динамическая информация, отображаемая на экране средства отображения информации, меняющаяся во времени по содержанию и (или) по положению на экране.

– Первичная информация, поступающая на экран средства отображения информации непосредственно от внешних источников. Примечание. Например, информация, поступающая от радиолокационных станций;

– Вторичная информация средства отображения информации, поступающая на экран средства отображения информации после ее обработки

– Совмещенная информация, одновременно отображаемая на экране средства отображения информации первичная и вторичная информация

– Защищенная информация, отображаемая на экране средства отображения информации, которая не может быть изменена оператором

– Незащищенная информация, отображаемая на экране средства отображения информации, которая может быть изменена оператором

Многочисленность типов и видов средств отображения информации делает их классификацию непростой задачей. Общепринятой является классификация средств отображения информации на основе их модальности.

Средства отображения информации (СОИ) подразделяются на СОИ индивидуального, группового (до 3 человек) и коллективного (больше 3 человек) пользования. На данный момент применяются следующие технические средства отображения:

- Монитор;
- Коллиматор;
- 3D-очки;
- Видеостены на базе активных панелей (ЖК, светодиодные, плазменные);
- Видеоэкраны обратной проекции (рир-проекционные);
- Системы с прямой проекцией и экраном различных форм;
- Лазерные проекционные системы.

1.2. Виды мониторов и их характеристики

Сегодня пользователи отдают предпочтение ЖК-экранам, популярностью пользуются LED и OLED дисплеи. Подобные экраны используются во всех видах гаджетов: от навигаторов до ПК. При этом все они обладают собственным набором преимуществ и недостатков.

Жидкокристаллическая матрица представляет собой стеклянную пластину с жидкими кристалликами внутри (см. рис. 1. 1). Кристаллы меняют оттенки по схеме RGB: красный, зеленый, синий. Пассивная ЖК-матрица реагирует на электрические сигналы и отображает инфо на дисплее, активная (TFT) – имеет элементы управления оттенком и яркостью.

Экран сконструирован из:

- жидкокристаллической матрицы;
- источника света для подсветки;
- контактных проводков;
- оболочки с рамкой из металла для придания жесткости изделию.

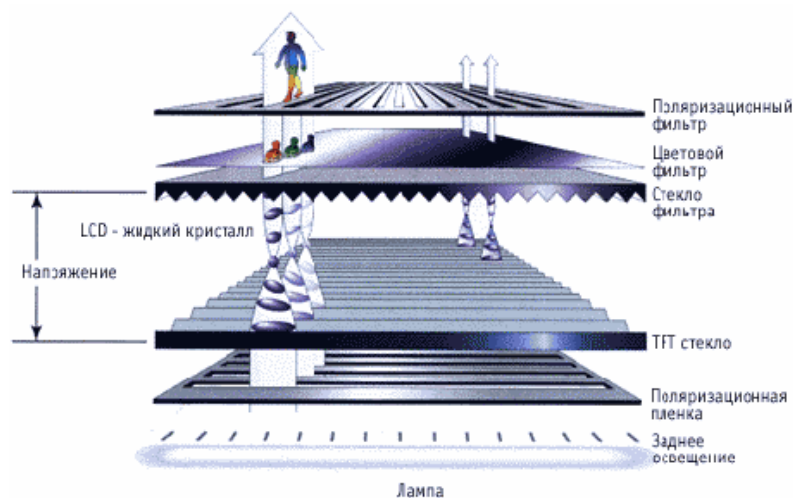


Рис. 1. 1. Устройство жидкокристаллической матрицы

Типы экранов

Liquid Crystal Display (LCD)

Такие типы экранов как **LCD** пользуются популярностью у производителей TV и мобильных девайсов. Аббревиатура расшифровывается как Liquid Crystal Display.

Дословный перевод – жидкокристаллический экран. С момента своего появления LCD успешно «подвинул» ЭЛТ дисплеи.

Thin Film Transistor (TFT)

В основе жидкокристаллического дисплея на тонкопленочных транзисторах – **TFT** (Thin Film Transistor) лежит активная матрица из тонкопленочных транзисторов. Большая часть мониторов в продаже – это LCD TFT.

Его основа – пиксели и субпиксели, с помощью которых можно создавать миллионы оттенков на экране. Отдельный субпиксель включает в себя: цветовой, вертикальный и горизонтальный фильтр, прозрачные электроды и ЖК-молекулы.

Каждый из огромного числа пикселей несет цветовую информацию в отдельный временной отрезок, что в совокупности дает картинку. Для ее вывода на экран используется матрица и подсветка из светодиодов.

In Plane Switching (IPS)

Жидкокристаллическая матрица. Была создана для ликвидации недостатков TN матрицы. Технология увеличила обзор до 178° по вертикали и горизонтали, ее характеризует высокий уровень контрастности и хорошая передача оттенков. Такая матрица позволяет создать яркую и четкую картинку. Оптимально подходит для экранов, которые используются для работы в интернете, просмотра кинолент, обработки фото.

Twisted Nematic (TN)

Одна из самых простых технологий матрицы. TN plus film означает дополнительный слой, используемый для обеспечения обзора на 90-170 градусов по горизонтали и 65-160 – по вертикали. Слово film часто упускают в названии, называя просто – мониторы T. Они наиболее бюджетные из всех описанных выше. Из-за того, что у таких экранов не идеальное изображение при просмотре под углом и цветопередача уступает мониторам на IPS или MVA, их не рекомендуют приобретать фоторедакторам или видеомонтажерам.

TN матрицы обладают высокой скоростью отклика, что делает ее очень популярной среди геймеров. К тому же мониторы TN экономичны в энергопотреблении и долговечны.

Мониторы LED

Самый популярный тип подсветки в современных ЖК-мониторах – светодиодная (LED). Светодиоды отличаются низким энергопотреблением, минимальным уровнем нагрева и стойкостью к высоким нагрузкам. Именно по этим причинам технология быстро осваивалась производителями разнообразной техники и развивается в настоящее время. Нашла свое применение в экранах для TV (например, Sony 40RE453) и ПК.

Виды:

1. LED – разновидность подсветки ЖК-матриц, где вместо ламповой используется светодиодная LED-подсветка монитора. Светодиоды находятся либо по краям панели, либо позади кристалликов, подсвечивая матрицу. Последняя регулирует степень проходящего света, создавая картинку на экране. Изображение здесь очень сочное и контрастное. Также присутствует невероятная глубина черного оттенка. Благодаря светодиодной подсветке картинка становится максимально реалистичной.

2. OLED – монитор, в матрице которого основным элементом являются органические светодиоды. OLED мониторы (есть TV с ними, например, LG 55EG9A7V) не нуждаются в дополнительной подсветке, т.к. органические светодиоды излучают свет самостоятельно. Благодаря отсутствию подсветки такие устройства могут быть очень тонкими. Подобные изделия менее распространены из-за дороговизны.

Данная технология широко используется в экранах для суперсовременных TV, смартфонов. При прямых солнечных лучах изображение остается четким и контрастным.

Еще несколько достоинств LED технологии:

- существенная экономия электроэнергии;
- не содержит вредных веществ (например, ртуть);
- способность выдерживать вибрации, низкие температуры;
- позволяет создавать супертонкие мониторы.

Минус – OLED дисплеи в настоящее время достаточно дорогие.

Разрешения экрана для мониторов

Всего их существует более одного десятка. Разрешение измеряется в пикселях и от него зависит четкость картинки на экране. Например, SXGA (1280x1024), WXGA+ (1440x900 точ), WFHD (2560 на 1080 px). Какое максимальное разрешение монитора? 8K. В пикселях это будет 7680 на 4320 точек. Подобные разрешения пока не сильно распространены из-за дороговизны поддерживающих их устройств и очень малого количества 8K контента.

Какое разрешение экрана для монитора лучше, зависит от целей использования оборудования. Например для работы в браузере Google Chrome подойдет стандартное – 1920 на 1080 px. Соотношение сторон при этом будет 16 на 9. Можно приобрести модель и с другим соотношением сторон: 16:10 соответствует разрешению 1920x1200 или 2560x1600, а новое популярное соотношение 21:9 – разрешению 2560x1080, 3440x1440 или 3840x1600. Все варианты прекрасно зарекомендовали себя в работе и играх.

В силу технических особенностей жидкокристаллического монитора некоторые пиксели могут не менять цвет, т.е. быть постоянно черными, белыми или цветными. Такие пиксели называются «битыми».

Среди распространенных разрешений монитора:

- HD – недорогие мониторы (например, LG 19M38A-B), количество пикселей здесь составляет 1366 на 768. Несложные игрушки, видео, простая офисная работа – самое то для HD монитора.
- FullHD – составляет 1920x1080 пикс (Samsung Curved C24F390F), в настоящий момент это самое популярное разрешение.
- 4K – размеры здесь 3840 на 2160 px, оптимальный вариант для сферы развлечений: просмотр кино, игровые приложения.

Интерфейсы мониторов

Основные разъемы экранов для подключения к ПК (см. рис. 1. 2):

1. VGA – аналоговый разъем. Стандарт появился в 1987-м, был создан компанией IBM. Разъем используется и поныне на некоторых видеокартах,

компьютерных дисплеях, TV. Это 3-рядный 15-контактный DE-15 разъем. В новых девайсах обычно используется вместе с разъемами, представленными ниже.

2. DVI – цифровой видеоинтерфейс (есть здесь: VC239H). DVI-I разъем может передавать цифровые данные и VGA сигнал.

3. HDMI – мультимедийный интерфейс. Появился относительно недавно, в 2003 году. Чаще всего встречается в ЖК-дисплеях. Здесь используется метод цифровой передачи информации. Есть передача аудиосигнала (в отличие от предыдущих вариантов).

4. DP (DisplayPort) – один из новейших интерфейсов. В продаже также есть устройства с DP++, с помощью переходников к ним можно присоединить мониторы HDMI и DVI.



Рис. 1. 2. Разъемы для подключения монитора к ПК

Яркость и контрастность

Яркость монитора показывает количество света, излучаемого полностью белым экраном монитора. Контрастность определяют, как соотношение яркости самых светлых и самых темных участков. Следует сказать, что монитор будет настолько контрастным, насколько глубоко на нем может быть отображен черный цвет. Рекомендуется выбирать монитор с яркостью от 250 до 400 кд/м² (канделл на метр квадратный), при этом контрастность не должна быть меньше 500:1. Оптимальная контрастность лежит в диапазоне 700:1 до 1000:1.

Почти все производители и продавцы предлагают также купить монитор с заявленной контрастностью 5000:1, 8000:1 и так далее.

При выборе типа мониторов стоит учитывать цели его использования: для ПК игр – устройства с минимальным временем отклика, для дизайнерских работ – с высоким уровнем передачи оттенков. LED – наиболее популярные экраны, а OLED

более дорогостоящий вариант. FullHD разрешение, несмотря на появление все новых типов, по-прежнему в фаворитах у юзеров. А мониторы 4K уверенно продвигаются вперед. Фирмы-производители все чаще отступают от разъема VGA, переходя на HDMI и DP.

1.3. Поиск и устранение неисправностей мониторов.

Программа Aspia

Это бесплатное, свободное приложение с открытым исходным кодом. То есть, возможно не только скачать готовую сборку, но и исходный код для внесения изменений. Коротко об ее возможностях:

- Получение информации о мониторах;
- Параметры электропитания;
- Мониторинг периферийных устройств.
- Предоставление информации о программном обеспечении и его обновлении;
- Контроль системных служб;
- Параметры драйверов устройств;
- Сетевые аппаратные и программные ресурсы;
- Развернутая информация об операционной системе (регистрационная информация, различные системные параметры, информация планировщика, переменные среды и прочее).

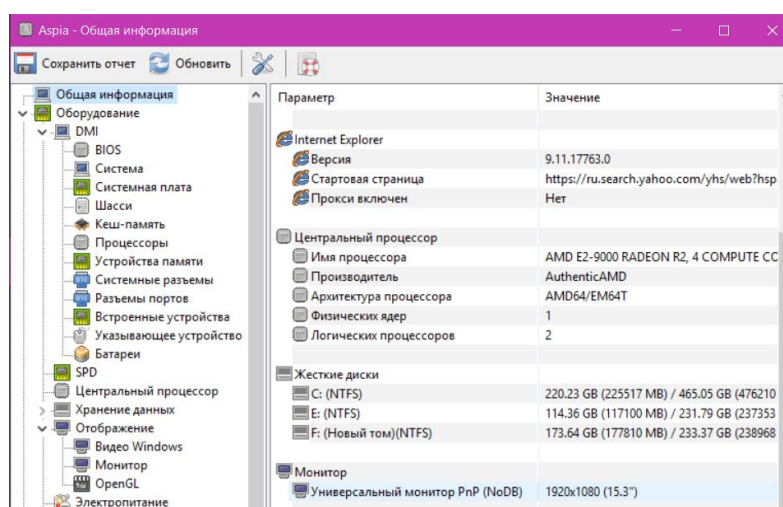


Рис. 1. 3. Интерфейс утилиты

После установки и запуска программы, перед пользователем открывается главное окно программы. Для получения подробной информации обо всех

подключенных устройствах вывода графической информации пользователь должен выбрать раздел «Отображение» и его пункт «Монитор» как показано на рисунке 1.4. и 1.5.

Параметр	Значение
Универсальный монитор PnP (NoDB)	
ID монитора	CMN15D5
Дата выпуска	38 Week / 2015 Year
Макс. видимая область экрана	34 cm / 19 cm (15.3")
Макс. разрешение	1920x1080
Гамма	2.2
Поддерживаемые режимы DPMS	None
Верия EDID	1.4

Рис. 1. 4. Информация о мониторе

Современные компьютеры становятся все мощнее, и, соответственно, для их нормального функционирования необходимо качественное программное обеспечение. Все чаще для игр, 3D-моделирования и видеомонтажа используются графические библиотеки OpenGL.

OpenGL расшифровывается как Open Graphics Library и представляет собой интерфейс прикладного программирования API с открытым исходным кодом. Данное ПО используется для масштабирования 2D и 3D графики векторного типа, программирования, создания компьютерных игр, а также обеспечения качественного рендеринга. На платформе Windows главным конкурентом технологии является DirectX.

Если смотреть с точки зрения разработчика, то OpenGL — программный интерфейс, который управляет работой видеокарты. Всего есть чуть более 150 команд, с помощью которых программист определяет, какие именно объекты будут отправлены на рендеринг. Свойства установленного OpenGL можно посмотреть в Aspi в соответствующем разделе (см. рисунок 1.5).

Можно утверждать, что этот инструмент только воспроизводит объекты, но не взаимодействует с устройствами ввода — мышью, клавиатурой, геймпадом или игровым рулем. За это, а также за работу менеджера окон, отвечают уже другие компоненты.

Несмотря на кажущуюся сложность, OpenGL имеет четко продуманную структуру и простой процедурный интерфейс. При этом с помощью этого инструмента можно создавать действительно сложные сцены, состоящие из множества компонентов. Вычислительных мощностей требуется меньше по сравнению с другими библиотеками.

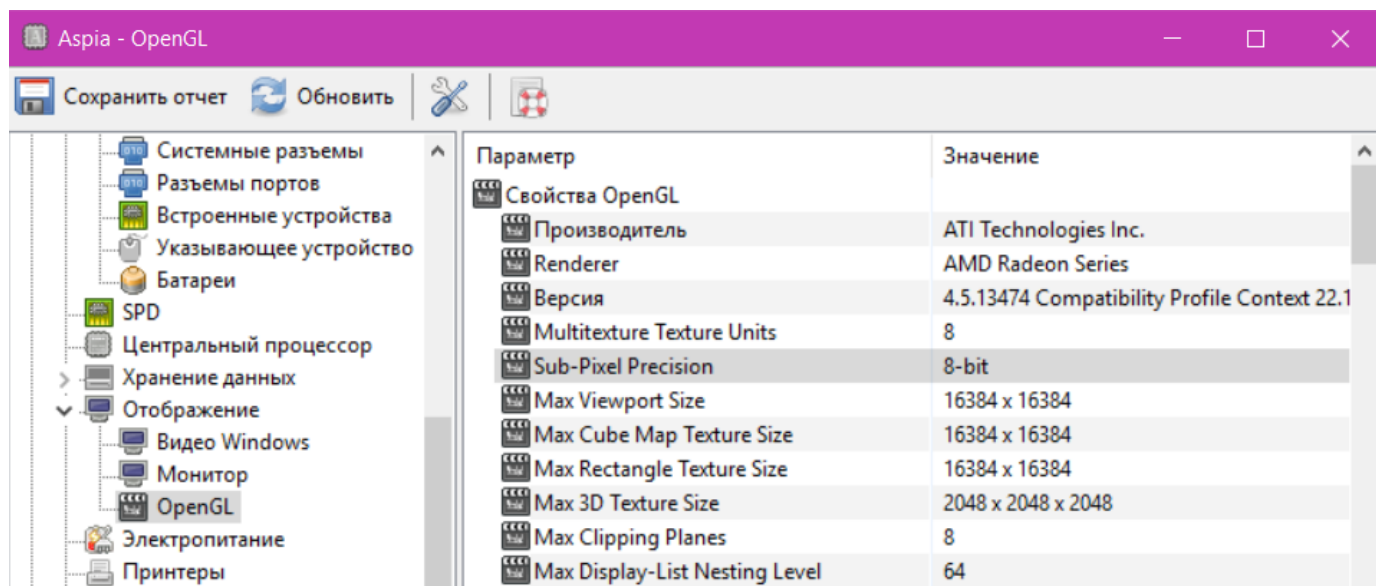


Рис. 1. 5. OpenGL

Программа TFT монитор тест

Провести тестирование состояния монитора поможет программа «TFT монитор тест». В отличие от аналогов, данная утилита распространяется на бесплатной основе.

После установки и запуска программы, пользователя встречает главный экран, на котором отображается информация о том, на какое устройство транслируется изображение и его основные характеристики. Для запуска диагностики, пользователю следует выбрать интересующее его разрешение и нажать на иконку интересующего теста справа.

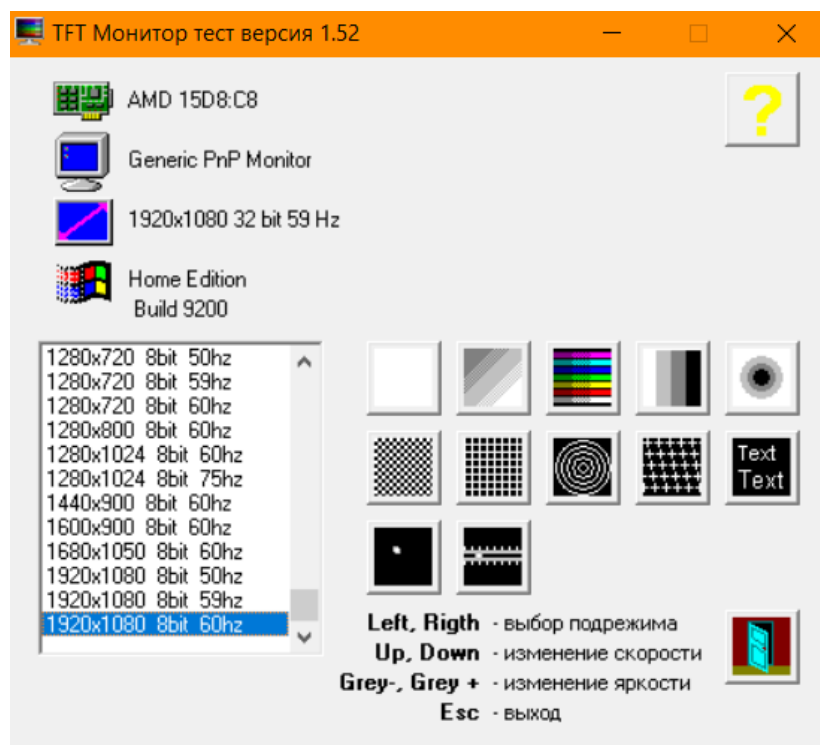


Рис. 1. 6. Интерфейс TFT монитор тест
Программа MonitorTest

Данная утилита предоставляет пользователю информацию о мониторе, графическом адаптере и позволяет провести ряд тестов для определения состояния монитора.

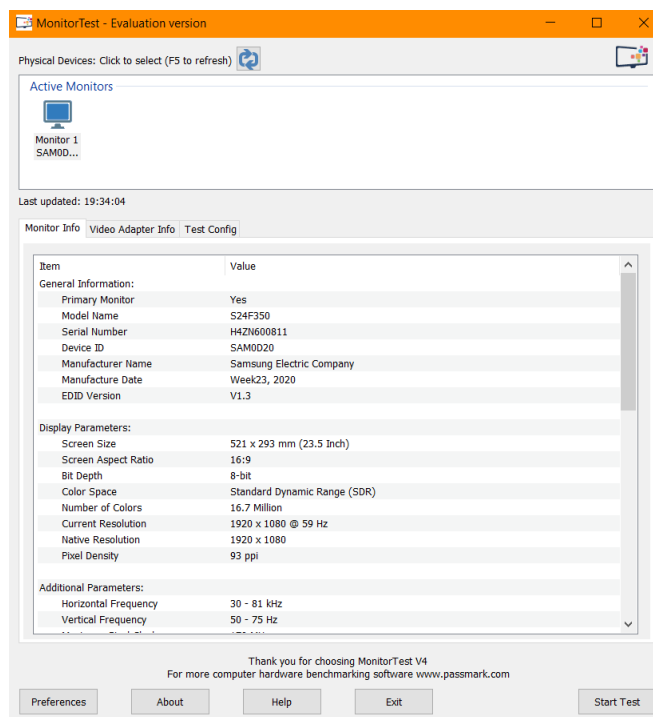


Рис. 1. 7. Интерфейс утилиты

Программа имеет 3 главные вкладки. На первой расположена информация о мониторе, на второй информация о видео адаптере и третья вкладка отвечает за

настройку тестов. Для настройки нужных тестов, сначала нужно выбрать текущий монитор в списке сверху, выбрать требуемое разрешение, желаемый тип теста и нажать клавишу «Start test» внизу окна.

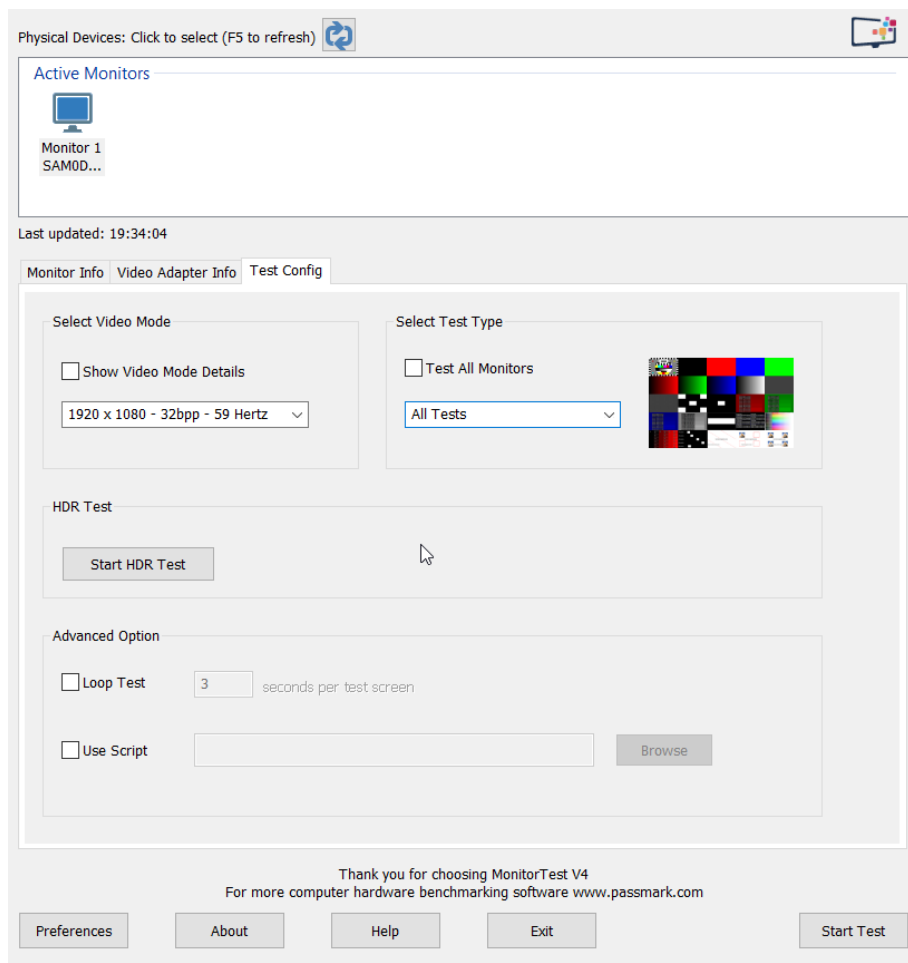


Рис. 1. 8. Настройка тестов

1.4.Содержание работы

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Изучить принцип действия программ и утилит, рассмотренных в теоретических сведениях.
3. Получить информацию о своем мониторе согласно варианту задания.
4. Провести диагностику монитора согласно своему варианту.
5. Сделать вывод о проделанной работе.

Таблица 1.1

Варианты заданий

№ студента в журнале	Задание
1	2
1, 29	С помощью программы ASPIA узнать тип матрицы, диагональ и максимальное разрешения своего монитора. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью 2х типов градиентных тестов и занести в отчет сделанные выводы.
2, 28	С помощью программы ASPIA узнать соотношение сторон, плотность пикселей и максимальное разрешения своего монитора. Определите свойства и версию установленной OpenGL. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью 2х типов тестов с изменяющейся яркостью и занести в отчет сделанные выводы.
3, 27	С помощью программы ASPIA узнать плотность пикселей, диагональ и максимальное разрешения своего монитора. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью 2х типов тестов с движущимся квадратом и занести в отчет сделанные выводы.
4, 26	С помощью программы ASPIA узнать тип матрицы, частоту кадров и плотность пикселей своего монитора. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Scale Black» и «Gamma Red» и занести в отчет сделанные выводы.
5, 25	С помощью программы ASPIA узнать диагональ, максимальное разрешение и максимальную пиксельную частоту своего монитора. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Mask» и «Cross hatch» и занести в отчет сделанные выводы.

1	2
6, 24	С помощью программы MonitorTest узнать гамму, максимальное разрешение и число цветов своего монитора. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Линии» и «Сетка» и занести в отчет сделанные выводы.
7, 23	С помощью программы MonitorTest узнать максимальное и минимальное разрешение своего монитора, а так же им соответствующие максимальные частоты обновления кадров. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Узоры» и «Шрифты разного размера» и занести в отчет сделанные выводы.
8, 22	С помощью программы ASPIA узнать тип матрицы, гамму и максимальное разрешения своего монитора. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью 3х типов “Solid” тестов и занести в отчет сделанные выводы.
9, 21	С помощью программы ASPIA узнать соотношение сторон, гамму версию OpenGL . В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью 3х типов “Scale” тестов и занести в отчет сделанные выводы.
10, 20	С помощью программы ASPIA узнать гамму, диагональ и максимальное разрешения своего монитора. Определить установленные расширения OpenGL. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью 3х типов “Contrast” тестов и занести в отчет сделанные выводы.
11 , 19	С помощью программы MonitorTest узнать количество цветов, гамму и плотность пикселей своего монитора. . В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Узоры» и «Шрифты разного размера» и занести в отчет сделанные выводы.

1	2
12, 18	С помощью программы ASPIA узнать соотношение сторон, гамму и плотность пикселей своего монитора. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Scale Black» и «Gamma Red» и занести в отчет сделанные выводы
13, 17	С помощью программы MonitorTest узнать тип, диагональ и максимальное разрешения своего монитора. В программе «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Узоры» и «Шрифты разного размера» и занести в отчет сделанные выводы.
14, 16	С помощью программы ASPIA узнать гамму, диагональ и максимальное разрешения своего монитора. «TFT монитор тест» провести тестирование своего монитора с помощью тестов «Узоры» и «Шрифты разного размера» и занести в отчет сделанные выводы.
15, 30	С помощью программы ASPIA узнать количество цветов, диагональ и соотношение сторон своего монитора. Определить установленные расширения OpenGL. В программе MonitorTest провести тестирование своего монитора с помощью 3х типов “Contrast” тестов и занести в отчет сделанные выводы.

1.5.Контрольные вопросы

1. Опишите графическое и статическое представление информации.
2. В чем состоит отличие первичного от вторичного представления информации?
3. Какие средства отображения информации вы знаете?
4. Какие методы настройки неисправностей цветовой гаммы, вы знаете?
5. Как работают ЖК-мониторы?
6. В чем отличия LED и OLED мониторов?
7. Что такое разрешение экрана?

8. Какие существуют интерфейсы для подключения мониторов и в чем их различия?
9. Что такое яркость?
10. Что такое контрастность?

Вывод: Таким образом, в ходе выполнения расчетно-графического задания были приобретены практические навыки в составлении документации и закреплены навыки эксплуатации периферийного оборудования. Результатом работы стал подготовленный вариант лабораторной работы по дисциплине «Периферийное оборудование», который может быть выполнен в ходе изучения данной дисциплины.