

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**по ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов  
МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов  
разделу 1 Техническое обслуживание средств вычислительной техники**

**для студентов специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2020

**ОДОБРЕНО:**

Предметно-цикловой комиссией  
«Информатики и вычислительной техники»  
Председатель И.Г. Зорина  
Протокол № 7 от 17 февраля 2020 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от «26» февраля 2020г

**Составитель:**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Анна Петровна Иванченко

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, разделу 1 Техническое обслуживание средств вычислительной техники.

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	6
Практическая работа № 1 .....	6
Практическая работа № 2 .....	9
Практическая работа № 3 .....	11
Практическая работа № 4 .....	14
Практическая работа № 5 .....	16
Практическая работа № 6 .....	19
Практическая работа № 7 .....	21
Практическая работа № 8 .....	23
Практическая работа № 9 .....	25
Практическая работа № 10 .....	27
Практическая работа № 11 .....	29
Практическая работа № 12 .....	31
Практическая работа № 13 .....	34
Практическая работа № 14 .....	35
Практическая работа № 15 .....	36
Практическая работа № 16 .....	37
Практическая работа № 17 .....	38
Практическая работа № 18 .....	39
Практическая работа № 19 .....	40
Практическая работа № 20 .....	41
3 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 42

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью практических занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, разделу 1 Техническое обслуживание средств вычислительной техники предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
- инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- выполнять регламенты техники безопасности.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение обучающимися практических и/или лабораторных работ по ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов, разделу 1 Техническое обслуживание средств вычислительной техники направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1. Организация технического обслуживания СВТ

#### Практическая работа № 1

Соединение блоков и устройств компьютера. Включение и выключение компьютера

**Цель работы:** знакомство с составом персонального компьютера, назначением и функциями устройств компьютера; формирование элементарных навыков корректной работы на компьютере.

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- включать компьютер;
- выключать компьютер;
- соблюдать требования техники безопасности.

#### Материальное обеспечение:

стенд - тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

#### Задание:

1. Изучите компоненты системного блока;
2. Изучите и выполните порядок включения и выключения компьютера;
3. Изучите некоторые сигналы о неполадках в системе;
4. Заполните таблицу неисправностей компьютера.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1 Изучение компонентов системного блока.

##### Последовательность выполнения задания

1. Изучите конструкцию системного блока, входящего в состав стенда – тренажера «Персональный компьютер». Установите местоположение:
  - кнопок выключения и перезапуска компьютера (Power, Reset), индикаторов работы компьютера;
  - дисковод гибких дисков;
  - жесткого диска;
  - дисковода DVD-ROM;
  - системной (материнской) платы;
  - блока питания;
  - разъемов для подключения внешних (периферийных) устройств.
2. Установите месторасположение на системной плате и найдите отображение на схеме архитектуры системной платы:
  - центрального процессора;
  - микросхем чипсета;
  - разъемов для подключения модулей оперативной памяти;
  - разъема для подключения платы видеоадаптера;
  - свободных разъемов расширения.
3. Установите способ подключения внешних устройств:
  - клавиатуры;
  - мыши;
  - монитора;
  - наушников и микрофона;
  - дополнительного оборудования.

##### 2 Порядок включения и выключения компьютера

### Последовательность выполнения задания

1. Определить, как подключается к питанию монитор. Если монитор имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.
2. Включите системный блок с помощью кнопки Power и проведите наблюдение за процессом загрузки компьютера (для наблюдения сообщений, поступающих от компьютера в процессе запуска, по шагам используйте клавишу *Pause/Break*, для продолжения запуска – клавишу Enter).
3. Приведите компьютер в исходное (выключенное) состояние, корректно завершив работу:
  - закройте все открытые приложения;
  - выполните команду Shut Down (Завершение работы) в меню Start (Пуск) и подтвердите завершение работы в открывшемся диалоговом окне;
  - убедитесь, что индикатор питания компьютера выключился;
  - отключите питание монитора.

*Примечание.* Штатное завершение работы операционной системы Windows XP и выключение компьютера может быть реализовано путем нажатия кнопки Power на системном блоке. Убедиться в наличии такой настройки можно, открыв папку «Электропитание» в окне «Панель управления».

### 3. Изучение некоторых сигналов о неполадках в системе.

**Задание выполняется под руководством преподавателя.**

**Отключение устройств следует выполнять при выключенном питании компьютера!!!**

#### Ход работы:

1. После имитации неисправности «Неконтакт с клавиатурой» включите компьютер и наблюдайте за процессом загрузки. После получения сообщения тестовой программы о неполадке выключите компьютер, устраните неисправность и включите компьютер снова. Сделайте запись в таблице. Если отсутствие подключения устройства не привело к приостановке загрузки системы, корректно завершите работу компьютера после того, как операционная система загрузится.
2. После имитации неисправности «Неконтакт с мышью» включите компьютер и наблюдайте за процессом загрузки. После получения сообщения тестовой программы о неполадке выключите компьютер, устраните неисправность и включите компьютер снова. Сделайте запись в таблице. Если отсутствие подключения устройства не привело к приостановке загрузки системы, корректно завершите работу компьютера после того, как операционная система загрузится.
3. После имитации неисправности «Неконтакт с дисководом» включите компьютер и наблюдайте за процессом загрузки. После получения сообщения тестовой программы о неполадке выключите компьютер, устраните неисправность и включите компьютер снова. Сделайте запись в таблице.

Таблица 1 – Неисправности компьютера

№	Сообщение тестовой программы при загрузке	Причина неисправности	Действия для устранения неисправности
1			
2			
3			

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица.

#### Контрольные вопросы:

1. Что размещается на системной плате?
2. Как устанавливается процессор?
3. Как технически реализована оперативная память (ОЗУ)?
4. Для чего предназначены разъемы расширения?
5. Каково назначение видеоадаптера? аудиоадаптера?
6. Что размещается в системном блоке персонального компьютера?
7. Как подключаются внешние устройства?
8. В чем состоит процесс запуска компьютера?
9. Как правильно выключить компьютер?

10. Привести примеры неисправностей компьютера и соответствующих сообщений тестовой программы.

11. Какие звуковые сигналы могут иметь место при загрузке компьютера?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.



## Тема 1.1. Организация технического обслуживания СБТ

### Практическая работа № 2

Подключение внешних устройств. Получение информации о характеристиках компьютера

**Цель работы:** знакомство со способами подключения внешних устройств, с возможными неполадками при работе компьютера; формирование умений получать сведения о характеристиках компьютера с помощью системных программ

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- уметь подключать внешние устройства;
- уметь объяснять сигналы о готовности и неполадках;
- уметь получать сведения о характеристиках компьютера.

#### Материальное обеспечение:

стенд – тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии, паспорт на стенд;

#### Задание:

1. изучите разъемы портов персонального компьютера и заполните отчетную таблицу;
2. соотнесите отдельные контакты разъемов с контрольными гнездами;
3. изучите средства подключения дисководов, винчестера к системной плате;
4. подключите монитор, клавиатуру, мышь к системному блоку и проверьте правильность подключения.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Конфигурация разъемов для подключения периферийных устройств.

##### Работа выполняется под руководством преподавателя.

1. Изучите разъемы персонального компьютера, используемые для подключения периферийного оборудования. На стенде эти разъемы выведены на боковую приставку.

Результаты представьте в виде таблицы 2 (выделенный столбец заполняется в пункте 2.)

Таблица 2 - Разъемы портов персонального компьютера

№	Название	Форма	Тип(отверстия/штгыр ьки, количество контактов)	Особенности (наличие питания, параллельная передача данных и т.п)	Подключаемые устройства

2. Для представленных в таблице разъемов из пункта 1 найдите на лицевой панели стенда соответствующие им контрольные гнезда с названиями сигналов. Найдите в Приложении 6 описание разъемов и определите назначения контактов, обозначенных как: *GND*, *DAT*, *DATA*, *CLK*, *R (G,B) Video*. Как обозначается контакт для подачи питания? Заполните выделенный столбец в отчетной таблице. Конфигурация разъемов (название всех сигналов, выведенных на контрольные гнезда) представлена на лицевой панели стенда.

##### 2. Подключение устройств внешней памяти.

Работа выполняется под руководством преподавателя.

1. Соотнесите разъемы различных накопителей с разъемами- интерфейсами. На стенде разъемы устройств внешней памяти и соответствующие им интерфейсы представлены на лицевой панели стенда в нижней правой его части.
2. Обратите внимание на вид используемого кабеля (как называется такой кабель? Какая передача данных в данном случае имеет место?).
3. Выньте разъем кабеля дисковода из разъема – интерфейса и установите снова.

### **3. Подключение внешних устройств к системному блоку:**

**Работа выполняется под руководством преподавателя.**

#### **Ход работы:**

1. Подключите монитор, клавиатуру, мышь и другое имеющееся оборудование к разъемам на боковой приставке стенда.
2. Включите компьютер и проверьте работу всех устройств.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите виды разъемов, используемых для подключения внешних устройств.
2. Прокомментируйте высказывание «Все разъемы, выведенные на заднюю стенку системного блока являются невзаимозаменяемыми»
3. Опишите средства подключения устройств внешней памяти.
4. Приведите примеры сигналов, которыми обмениваются периферийные устройства с центральными.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.1. Организация технического обслуживания СВТ

### Практическая работа № 3

Цифровая и аналоговая формы представления информации.

Представление информации электрическими сигналами

**Цель работы:** знакомство студентов с информационными процессами в компьютере, особенностями аналоговой и цифровой (дискретной) форм представления информации.

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- уметь приводить примеры передачи информации на примере компьютера;

**Материальное обеспечение:**

- 1) стенд - тренажер «Персональный компьютер» и паспорт на стенд;
- 2) подключенные к стенду устройства: монитор, клавиатура, мышь;
- 3) тестовые звуковой и графические файлы;
- 4) осциллограф.

**Задание:**

1. исследовать с помощью осциллографа формы цифровых сигналов;
2. работа с простейшей программой по обработке звука;
3. исследование с помощью осциллографа формы звукового сигнала;
4. исследование с помощью осциллографа формы аналогового видео-сигнала;
5. формулирование выводов

**Порядок выполнения работы:**

**1. Изучение компьютера как цифрового устройства.**

**Работа выполняется под руководством преподавателя.**

Таблица 3 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

**Последовательность выполнения задания.**

1. На схеме «Архитектура системной платы», представленной на лицевой панели стенда найдите тактовый генератор и выясните какие значения тактовой частоты он генерирует.
2. По схеме «Архитектура системной платы» определите устройства, которые осуществляют обработку (передачу) информации наиболее быстро, и самые медленные устройства.
3. Подключите осциллограф к контрольному гнезду CLK разъема клавиатуры KEYBOARD и посмотрите форму тактирующих (синхронизирующих) импульсов. Сравните изображение полученного сигнала с осциллограммой, представленной в Приложении 6.
4. Получите с помощью осциллографа различные виды электрических сигналов в контрольных точках, указанных в таблице 4. Сравните полученные сигналы с осциллограммами, представленными в Приложении 6.

Таблица 4 - Электрические сигналы в контрольных точках.

№	Разъем	Контрольная точка (обозначение сигнала)	Название и назначение сигнала	Режим измерения	Осциллограмма
1	PS/2 -Keyboard	DATA	Двунаправленная шина данных	Нажата кнопка на клавиатуре	4, 5, 6, 7
2	PS/2 - Mouse	DATA	Данные	Есть движение мыши	2
3	*				
4	*				

\*- задается преподавателем.

### 3.2. Обработка звуковой и графической информации

Работа выполняется под руководством преподавателя.

Таблица 5 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа для задания 2

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

При проведении измерений в разьеме AUDIO OUT заземляющий провод осциллографа должен быть подсоединен к общему контакту разъема.

При проведении измерений в разьеме SVGA заземляющий провод осциллографа должен быть подсоединен при проведении измерений аналоговых сигналов к аналоговой земле, цифровых сигналов к цифровой земле.

#### Ход работы:

1. С помощью схемы «Архитектура системной платы» определите какие устройства задействованы в обработке звуковой и видео- информации.
2. Подключите микрофон и с помощью программы «Звукозапись» запишите звук с микрофона. Опишите сигнал, представленный на графике в окне программы «Звукозапись».
3. Откройте звуковой файл – тест. На разьеме AUDIO OUT гнезда L или R с помощью осциллографа получите отображение звукового сигнала. Сделайте вывод о форме сигнала.
4. Получите на осциллографе сигнал со звукового генератора до записи (прямоугольной и треугольной форм). Сравните изображение полученного сигнала с осциллограммами, представленными в Приложении 6.
5. Получите на осциллографе сигнал со звукового генератора после записи (оцифровки). Сравните изображение полученного сигнала с осциллограммами, представленными в Приложении 6. Сделайте выводы об оцифровке звука.

Для проведения измерений соедините выход генератора со входом AUDIO IN звуковой карты. Запустите программу «Громкость» (Пуск –Программы- Стандартные -Развлечения- Громкость). Все уровни установите в среднее положение. Выключите – «Звук», «Микрофон», «Лазерный проигрыватель». Включите – «Громкость», «Линейный вход». Меняя форму и частоту сигнала генератора посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (не преобразованные). Запустите программу «Звукозапись» (Пуск –Программы- Стандартные -Развлечения- Звукозапись). Выберите запись с линейного входа (Звукозапись – меню «Правка» - Свойства аудио – Запись звука (Громкость) – выбрать линейный вход (Line In)). Запишите сигнал с генератора.

Выключите «Линейный вход» и включите «Звук» в программе «Громкость». Включите воспроизведение в программе «Звукозапись» и посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (после преобразования ЦАП, АЦП).

6. Используя графический файл-тест, пронаблюдайте с помощью осциллографа на разъеме SVGA аналоговый сигнал на линиях R, G, B Video. Сравните изображение полученного сигнала с осциллограммой 3, представленной в приложении к паспорту на стенд. Сделайте вывод о форме сигналов.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы

### **Контрольные вопросы**

1. В чем состоят отличия цифрового и аналогового сигналов?
2. Всегда ли можно аналоговый сигнал преобразовать в цифровой с заданной точностью?
3. Что такое дискретизация? Квантование?
4. Как влияет частота дискретизации и разрядность представления амплитуды сигнала на качество преобразования аналогового сигнала в цифровой?
5. Какие способы представления информации используются в цифровых компьютерах?
6. Что такое такт?
7. Как может осуществляться передача двоичного слова в компьютере?
8. Какие частоты звуковых волн доступны для восприятия человеком?
9. Что такое тон, обертон и тембр звука?
10. Что такое семпл?
11. Какие параметры семплирования определяют качество цифрового звука?
12. Как происходит кодирование звука?
13. Какой объем будет занимать одна минута цифрового звука на жестком диске или любом другом цифровом носителе, записанного с частотой 44,1 кГц и разрядностью 16 бит?
14. Какой информационный объем имеет аудиофайл, длительность звучания которого 1 секунда, при среднем качестве звука (16 бит, 24 кГц)?
15. Определить количество уровней звукового сигнала при использовании устаревших 8-битных звуковых карт.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 4

#### Подключение дополнительного оборудования. Настройка системы питания

**Цель работы:** знакомство с основами построения систем управления на основе компьютера, способами подключения дополнительного оборудования, формирование представлений о настройке системы питания современного компьютера

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- уметь осуществлять настройку системы питания и работы монитора в плане ресурсосбережения;

#### Материальное обеспечение:

- 1) стенд - тренажер «Персональный компьютер» и паспорт на стенд;
- 2) подключенное устройство «Приемопередатчик по RS-232»;
- 3) программа «Приемопередатчик по RS-232»;
- 4) осциллограф.

#### Задание:

1. ознакомьтесь с дополнительным цифровым устройством, принципами управления устройством, подключенного к компьютеру через СОМ-порт;
2. исследуйте с помощью осциллографа формы звукового сигнала;
3. исследуйте с помощью осциллографа сигналы последовательного порта;
4. изучите схемы управления электропитанием;
5. сформулируйте вывод по выполненной работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Работа с дополнительным цифровым устройством – «Приемопередатчик по RS-232».

Работа выполняется под руководством преподавателя.

Таблица 6 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа для задания 1

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

#### Последовательность выполнения задания.

1. Изучите панель устройства «Приемопередатчик по RS-232». Найдите на ней панель индикации принимаемого байта, панель ввода передаваемого байта, кнопку и индикаторы изменения скорости передачи, кнопки для непрерывной и однократной передачи, кнопку сброса. Определите назначение элементов управления.
2. Запустите программу «Приемопередатчик по RS-232». Изучите интерфейс программы.
3. Установив одинаковые скорости для устройства и СОМ-порта, реализуйте процесс непрерывной передачи байта – двоичного представления числа 170 из устройства в компьютер. Пронаблюдайте вид сигнала на контрольном гнезде TD разъема СОМ1, изменяя скорость и вид передачи.
4. Реализуйте обратную передачу байта из компьютера на устройство. Пронаблюдайте характер сигнала на контрольном гнезде RD разъема СОМ1, изменяя скорость и вид передачи.

5. Установите различные скорости для устройства и СОМ-порта и выполните передачу в том и другом направлении. Какие выводы можно сделать?

## **2. Настройка системы питания компьютера.**

**Работа выполняется под руководством преподавателя.**

Таблица 7 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа для задания 4.2

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

### **Ход работы:**

1. Настройте процедуру завершения работы для ее автоматического запуска при нажатии на кнопку отключения питания.
  2. Познакомьтесь с готовыми схемами управления электропитанием. Установите возможность перехода в ждущий и спящий режимы управления питанием.
  3. \*Переведите компьютер в ждущий режим. С помощью осциллографа или тестера проверьте напряжение в контрольном гнезде «+12V» разъема ATX\_Power.
  4. \*Переведите компьютер в спящий режим. С помощью осциллографа или тестера проверьте напряжение в контрольном гнезде «+12V» разъема ATX\_Power.
  5. \*Познакомьтесь с возможностями автоматического перехода в ждущий и спящий режимы.
- \*- выполняется если управление питанием допускается на данном компьютере.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что включает система управления какими-либо объектами, построенная на основе компьютера?
2. Что представляет собой датчик?
3. Приведите примеры датчиков.
4. Какова роль компьютера в системе управления объектом?
5. Как можно подключить дополнительное устройство к компьютеру?
6. Приведите пример дополнительного цифрового устройства, подключаемого к компьютеру. Опишите работу с ним.
7. Каковы возможности системы питания современного компьютера?
8. В чем заключается программное управление питанием?
9. В чем состоят особенности спящего и ждущего режимов?
10. Как можно настроить автоматический переход в спящий (ждущий) режим?

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 5

#### Аппаратная организация системы ввода-вывода компьютера

**Цель работы:** знакомство с основами взаимодействия основных и периферийных устройств компьютера; формирование навыков использования осциллографа для наблюдения сигналов в компьютерной системе.

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- уметь описывать назначение контактов разъемов системного блока, используя техническую документацию;
- уметь осуществлять просмотр сигналов на разъемах системного блока, используя осциллограф.

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии (для заданий 5.1, 5.2);
- паспорт на стенд-тренажер ОТСО.007.ПС;
- устройство с последовательным интерфейсом «Приемопередатчик по RS-232»;
- принтер\*;
- осциллограф.

#### Задание:

1. изучить схему «Архитектура системной платы»;
2. соотнести интерфейсы компьютера с их технической реализацией;
3. оформите отчет.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение последовательного интерфейса.

##### Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию последовательного интерфейса. На схеме внешние разъемы интерфейсов обозначены как СОМ-порты.
2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема СОМ1.
3. Установите нуль-модемную заглушку на разъем СОМ-порта выключенного компьютера. Запустите демонстрационную программу работы с «Приемопередатчиком по RS-232». Получите осциллограммы сигналов TD (передаваемые данные) и RD (принимаемые данные) при включенной непрерывной передаче сигнала в программе, устанавливая разную скорость передачи данных. Выполните наблюдение сигналов при неисправности, связанной с приемом (передачей) данных. Результаты наблюдений занесите в таблицу 8, изобразив в ячейках осциллограммы сигналов.

Таблица 8 – Осциллограммы на выходе СОМ-порта

Контрольная точка разъема СОМ1	Исправный СОМ-порт	Неисправность СОМ-порта, связанная с передачей	Неисправность СОМ-порта, связанная с приемом
TD			
RD			

4. Сравните полученные осциллограммы сигналов СОМ-порта с приведенными в Приложении 6.
5. Выключите компьютер и подключите к разъему СОМ-порта устройство «Приемопередатчик по RS-232». Включите непрерывную передачу данных на устройстве и в программе. Исследуйте с помощью осциллографа сигналы во всех контрольных точках разъема СОМ1 аналогично п.3.



## 2. Изучение параллельного интерфейса (при наличии принтера).

### Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию параллельного интерфейса. На схеме внешний разъем интерфейса обозначен LPT-порт.
2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема LPT.
3. Подключите к разъему параллельного интерфейса выключенного компьютера принтер, отправьте на печать документ-тест и наблюдайте на осциллографе сигналы *Strobe#*, *Data0*, *Ack#*, *Busy*, *Paper End*, *Select*, *Auto LF#*, *Error#* данного разъема. Зарисуйте осциллограммы и сравните их с приведенными для данного разъема в Приложении 6.

## 3. Изучение интерфейса PS/2

### Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию подключения клавиатуры и мыши.
2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема PS/2 - KEYBOARD.
3. Нажмите на клавишу клавиатуры и удерживая ее, наблюдайте на осциллографе сигналы линий *DATA* и *CLK* разъема PS/2 - KEYBOARD. Сравните полученные осциллограммы для разъема с приведенными в Приложении 6. Выполните наблюдение сигналов при неисправности порта PS/2 - KEYBOARD.
4. Двигая мышкой, наблюдайте на осциллографе сигналы линий *DATA* и *CLK* разъема MOUSE. Сравните полученные осциллограммы для разъема с приведенными в Приложении 6. Выполните наблюдение сигналов при неисправности порта PS/2 - MOUSE.

## 4. Изучение видеointерфейса

### Последовательность выполнения задания.

1. Опишите по схеме «Архитектура системной платы» возможное подключение видеоконтроллера.
2. Установите расположение, тип видеоконтроллера и способ его установки на системной плате, используя сведения Приложения 5, а также средства Windows (для этого на панели управления откройте компонент *Система*, выберите вкладку *Оборудование* и запустите *Диспетчер устройств*).
3. Осуществляя просмотр тестовых графических файлов на экране монитора, получите осциллограммы сигналов R Video, G Video, B Video, H Sync, V Sync разъема SVGA. Отчет представить в таблице 9

Таблица 9 – Осциллограммы на выводах разъема SVGA

Файл	Описание картинка на экране	Контрольная точка разъема SVGA	Осциллограмма	Выводы
1.bmp	Красное поле	R Video		
		G Video		
		H Sync		
		V Sync		
2.bmp	Зеленое поле	G Video		
3.bmp	Синее поле	B Video		
4.bmp	Цветные полосы	R Video		
		G Video		
		B Video		
6.bmp	Горизонтальные черно-белые полосы			
7.bmp	Вертикальные черно-белые полосы			
9.bmp	Черное поле	R Video		
		G Video		
		B Video		
Серые полосы.bmp	Серые полосы разных оттенков (разных градации яркости)	R Video		
		G Video		
		B Video		

4. Сравните полученные виды сигналов с представленными в Приложении 6 осциллограммами разъема SVGA.

## **5. Изучение аудиоинтерфейса**

### **Последовательность выполнения задания.**

1. Опишите по схеме «Архитектура системной платы» аудиоинтерфейс.
2. Установите конструктивные особенности реализации аудиоинтерфейса.
3. Выполните наблюдение звукового сигнала до и после его оцифровки. Полученные осциллограммы зарисуйте и сравните с представленными в Приложении 6.

Для проведения измерений соедините выход генератора со входом AUDIO IN звуковой карты. Запустите программу «Громкость» (Пуск – Программы- Стандартные -Развлечения-Громкость). Все уровни установите в среднее положение. Выключите – «Звук», «Микрофон», «Лазерный проигрыватель». Включите – «Громкость», «Линейный вход». Меняя форму и частоту сигнала генератора посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (не преобразованные).

Запустите программу «Звукозапись» (Пуск – Программы- Стандартные -Развлечения-Звукозапись). Выберите запись с линейного входа (Звукозапись – меню «Правка» - Свойства аудио – Запись звука (Громкость) – выбрать линейный вход (Line In)). Запишите сигнал с генератора.

Выключите «Линейный вход» и включите «Звук» в программе «Громкость».

Включите воспроизведение в программе «Звукозапись» и посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (после преобразования ЦАП, АЦП).

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, выполненное задание, ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Как осуществляется взаимодействие процессора с периферийными (внешними) устройствами?
2. Каковы особенности сигналов, обеспечивающих обмен информацией с монитором?
3. Каковы особенности сигналов, обеспечивающих обмен информацией со звуковыми устройствами?
4. Как осуществляется взаимодействие с клавиатурой?
5. Опишите назначение контактов разъемов параллельного и последовательного портов, используя техническую документацию
6. Продемонстрируйте отдельные сигналы на разъемах системного блока, используя осциллограф.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 6 Тестирование и настройка компьютера

**Цель работы:** знакомство с этапами загрузки компьютера и способами локализации неисправностей при начальной загрузке; формирование навыков настройки компьютерной системы средствами программы SETUP

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- настраивать компьютерную систему средствами программы SETUP.

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- паспорт на стенд-тренажер;
- осциллограф.

#### Задание:

1. изучить процесс загрузки компьютера;
2. локализовать неисправность при начальной загрузке компьютера;
3. изменить параметры в BIOS – Setup;
4. оформить отчет по работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение процесса загрузки компьютера.

##### Последовательность выполнения задания.

Для загрузки компьютера по шагам, используйте клавишу PAUSE.

1. На первом этапе загрузки проверьте с помощью осциллографа сигнал PW-ON разъема ATX\_POWER.

2. Выполните анализ полученной на экране информации.

##### 2. Локализация неисправностей при начальной загрузке компьютера.

##### Последовательность выполнения задания.

Преподаватель имитирует неисправности в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда.

1. Запустите (перезагрузите) компьютер и в соответствии с сигналами об ошибке установите неисправность, имитирование которой выполнил преподаватель.

2. Отсоедините шлейф интерфейса винчестера от разъема IDE (стенд должен быть выключен). Запустите компьютер. Удостоверьтесь в получении сообщения об ошибке. Восстановите подключение.

##### 3. Работа с утилитой BIOS – Setup

##### Последовательность выполнения задания.

1. Проверьте напряжение питания на батарейке, обеспечивающей хранение информации в CMOS-микросхеме.

2. Выполните запуск утилиты BIOS – Setup. Выполните настройки, указанные преподавателем, заполняя таблицу 10. Завершите загрузку операционной системы.

Таблица 10 – Настройки BIOS

Опция меню BIOS – Setup	Параметр	
	Текущее значение	Новое значение

3. Перегрузите компьютер и восстановите настройки в BIOS по умолчанию.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, Ответы на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое BIOS? Как технически реализована эта система?
2. Что представляет собой POST?
3. Как запустить утилиту BIOS Setup?
4. Какие меры предосторожности важно соблюдать при работе с BIOS?
5. Опишите назначение отдельных пунктов меню BIOS.
6. Каково назначение CMOS –памяти?
7. Опишите этапы загрузки компьютера.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 7

#### Выявление неисправностей системы ввода-вывода компьютера

**Цель работы:** знакомство с типичными неисправностями компьютера и способами их локализации; формирование навыков использования осциллографа для выявления неисправностей.

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- уметь выявлять неисправности, связанные с сигналами параллельного и последовательного портов;
- уметь выявлять неисправности, связанные с сигналами для устройств: монитора, клавиатуры, мыши.

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- паспорт на стенд-тренажер;
- программные средства диагностики;
- осциллограф.

#### Задание:

1. изучить типичные неисправности компьютера;
2. локализовать неисправность при работе компьютера;
3. протестировать оборудование компьютера с помощью программных средств;
4. оформить отчет по работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение типичных неисправностей компьютера.

##### Последовательность выполнения задания.

1. Предложите последовательность своих действий для обнаружения неисправности, если при включении компьютера не начинается процесс загрузки.
2. Предложите последовательность своих действий для обнаружения неисправности, если компьютер регулярно «глючит», что особенно заметно в режимах изменения нагрузок (обращение к дисководу, большая нагрузка на процессор и т.д.).

##### 2. Локализация неисправностей при работе компьютера.

Преподаватель имитирует неисправности в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда. Студент локализует путем осмотра и элементарных действий неисправность и уточняет ее с помощью осциллографа, тестируя сигналы в контрольных гнездах разъема предполагаемого неисправного устройства.

##### 3. Тестирование оборудования компьютера с помощью программных средств.

##### Последовательность выполнения задания.

1. Используя имеющиеся программные средства диагностики, осуществите проверку температурного режима работы отдельных компонентов компьютера, а также работу блока питания.
2. Используя имеющиеся программные средства диагностики, выполните тестирование оборудования.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Приведите примеры типичных неисправностей, связанных с внешними подключениями.

2. Приведите примеры типичных неисправностей, связанных с внутренними подключениями.
3. Неисправность каких устройств может приводить к ситуации «Компьютер не включается»?
4. Что надо проверить для того, чтобы выяснить исправен ли блок питания, если компьютер не включается?
5. До инициализации видеокарты как может сообщаться информация об ошибках при прохождении процедуры POST? Приведите примеры.
6. Приведите примеры сообщений об ошибках, выдаваемых на экран при прохождении процедуры POST.
7. Приведите примеры возможных неисправностей, если компьютер не включается?
8. Как проявляются неисправности накопителей? С чем такие неисправности могут быть связаны?
9. Какие существуют программные средства диагностики?
10. В чем может быть причина нестабильной работы компьютера?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

### Практическая работа № 8

Устройства внешней памяти: конфигурирование, проверка, подготовка к работе

**Цель работы:** знакомство с подключением устройств внешней памяти и принципами подготовки к работе жесткого диска и его проверки; формирование навыков установления конфигурации устройств внешней памяти, выявления простейших неисправностей, связанных с работой винчестера.

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- уметь выявлять простейшие неисправности, связанные с работой винчестера;
- уметь осуществлять конфигурацию устройств внешней памяти (накопителей на дисках);

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- паспорт на стенд-тренажер ОТСО.007.ПС;
- программные средства диагностики устройств внешней памяти;
- дополнительный винчестер\*.

#### Задание:

1. изучить конфигурацию и способы подключения устройств внешней памяти;
2. диагностировать неисправности устройств внешней памяти;
3. подготовить к работе винчестер (при наличии дополнительного винчестера);
4. оформить отчет о проделанной работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение конфигурации и способов подключения устройств внешней памяти.

###### Последовательность выполнения задания.

1. Определите параметры BIOS, установленные для устройств внешней памяти.
2. Определите типы устройств внешней памяти, установленных в данном компьютере.
3. Опишите способы подключения накопителя на гибких магнитных дисках, винчестера, накопителя на оптических дисках. Определите какое устройство является *Master*, а какое - *Slave*.

##### 2. Диагностика неисправностей устройств внешней памяти.

###### Последовательность выполнения задания.

1. Выявите неисправность устройств внешней памяти, симитированную преподавателем. Сделайте предположения о возможных причинах таких неисправностей.
2. Познакомьтесь с возможностями программы для диагностики устройств внешней памяти.

##### 3. Подготовка к работе винчестера (при наличии дополнительного винчестера)

###### Последовательность выполнения задания.

1. Опишите характеристики выданного вам для работы винчестера.
2. Подключите винчестер к стенду.
3. Выполните подготовку дополнительного винчестера к работе и установите на него операционную систему.
4. Осуществите загрузку операционной системы с дополнительного винчестера.

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Назовите устройства внешней памяти.

2. Какие используются интерфейсы для винчестеров?
3. Опишите IDE- интерфейс.
4. В чем состоят правила подключения IDE- накопителя?
5. Как выполняется подключение главного IDE- накопителя и подчиненного? Как принято их называть?
6. Как осуществить подключение жесткого диска с интерфейсом SATA?
7. Какие разделы и параметры BIOS – SetUp связаны с настройкой устройств внешней памяти?
8. В чем состоит подготовка жесткого диска к работе?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.



## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 9 Система питания компьютера

**Цель работы:** знакомство с организацией системы питания компьютера; формирование навыков настройки режимов электропитания компьютера, выявления простейших неисправностей, связанных с питанием.

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- уметь выявлять неисправности компьютера, связанные с питанием;
- уметь осуществлять настройку электропитания.

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии;
- паспорт на стенд-тренажер;
- осциллограф (цифровой мультиметр).

#### Задание:

1. изучить систему питания компьютера;
2. диагностировать неисправность системы питания компьютера;
3. оформить отчет о проделанной работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение системы питания компьютера.

##### Последовательность выполнения задания.

1. Перечислите значения напряжения, разъемы, сигналы системы питания компьютера, используя информацию на лицевой панели стенда.
2. Включите компьютер и определите параметры BIOS, установленные для системы питания.
3. Проверьте с помощью осциллографа соответствие сигналов в контрольных точках разъемов ATX\_12V, ATX\_POWER номинальным значениям. Каково значение сигнала PS-ON?

##### 2. Диагностика неисправностей системы питания.

Преподаватель имитирует неисправности системы питания в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда. Имитация осуществляется на выключенном компьютере. Студент - включает компьютер и выявляет ее с помощью осциллографа

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Какие уровни напряжения генерирует блок питания современного ПК?
2. В чем отличие стандарта ATX от AT?
3. Что представляет собой «дежурное» напряжение?
4. Как происходит переход системы питания в «рабочий» режим?
5. Перечислите параметры блока питания компьютера.
6. Как обеспечивается надежность системы питания?
7. Какие неисправности связаны с системой питания?
8. Какие параметры BIOS устанавливаются для системы питания?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 10 Использование цифрового оборудования

**Цель работы:** знакомство с принципами подключения цифрового оборудования; формирование навыков управления простыми цифровыми устройствами.

#### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- уметь осуществлять управление простыми цифровыми устройствами («Приемопередатчик по RS 232», «Умный дом» с LPT- интерфейсом).

#### Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» во включенном состоянии;
- подключенное к стенду устройство с последовательным интерфейсом «Приемопередатчик по RS-232»;
- подключенное к стенду устройство с LPT- интерфейсом «Умный дом»;
- осциллограф.

#### Задание:

1. Изучение функционирования последовательного интерфейса;
2. Изучение функционирования параллельного интерфейса;
3. Оформить отчет по выполненной работе.

#### Порядок выполнения работы:

##### 1. Изучение функционирования последовательного интерфейса.

###### Последовательность выполнения задания.

1. Запустите программу «Приемопередатчик» и познакомьтесь с ее возможностями.
2. Изучите устройство «Приемопередатчик по RS-232» и способ его подключения.
3. Проверьте работу последовательного порта компьютера по приему и передаче сигналов, устанавливая различные скорости обмена данными.

##### 2. Изучение функционирования параллельного интерфейса.

###### Последовательность выполнения задания.

1. Запустите программу «Умный дом» и познакомьтесь с ее возможностями.
2. Изучите устройство «Умный дом», способ его подключения и функционирование.
3. Проверьте работу параллельного порта компьютера по приему и передаче сигналов.

Для этого подключите «Умный дом» и запустите программу для его управления. Изменяя его состояние, наблюдайте за изменениями в контрольных точках разъема LPT. Отчет представьте в таблице.

Таблица 11 – Показания приборов на порте LPT

Контрольная точка разъема LPT	Действия по управлению домом	Показания осциллографа
Data0 – свет в доме		
Data1 – свет на улице		
Data2 – включение звукового сигнала		
Busy – состояние датчика «Дверь»		
Paper End		
Select – состояние тумблера «Сигнализация»		

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое интерфейс?
2. Как реализуется интерфейс, предназначенный для подключения периферийных устройств?
3. Что такое драйвер устройства?
4. Что такое контроллер устройства?
5. Как осуществляется передача данных от прикладной программы на периферийное устройство?
6. Что представляет собой «Умный дом» с технической точки зрения?
7. Приведите примеры систем «Умный дом».
8. Приведите примеры функций «Умного дома».
9. Опишите «Умный дом» ПК01-3 с технической точки зрения.
10. Какие линии разъема LPT- порта задействованы для организации управления устройством «Умный дом» ПК01-3?

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 11

Программирование устройства, взаимодействующего с объектами физической реальности

**Цель работы:** знакомство студентов с основами разработки драйверов, принципами программирования периферийных устройств, взаимодействующих с объектами физической реальности.

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- уметь составить программу для управления простейшим цифровым устройством

**Материальное обеспечение:**

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- устройство с последовательным интерфейсом «Приемопередатчик по RS-232»;
- устройство с LPT- интерфейсом «Умный дом».

**Задание:**

1. изучить методы программирования устройств;
2. разработать программу для управления устройством «Умный дом».

**Порядок выполнения работы:**

#### 1. Программирование последовательного порта компьютера.

**Последовательность выполнения задания.**

1. Изучите способы программирования устройств с последовательным интерфейсом.
2. Изучите схему подключения устройства «Приемопередатчик по RS-232».
3. Разработайте программу для управления устройством «Приемопередатчик по RS-232».

#### 2. Программирование параллельного порта компьютера.

**Последовательность выполнения задания.**

1. Запустите программу «Умный дом» и ознакомьтесь с ее возможностями.
2. Изучите схему подключения устройства «Умный дом». Представьте в таблице смену состояний дома и сигналов управления, если начальное состояние «Хозяин в доме», а конечное – «Хозяин вышел, включив сигнализацию».
3. Изучите способы программирования устройств с последовательным, параллельным интерфейсом.
4. Разработайте программу для управления устройством «Умный дом».

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

1. Какие уровни программирования устройств принято выделять?
2. Какие команды процессора осуществляют чтение из порта и запись в порт?
3. Приведите пример работы с последовательным портом на каком-либо языке программирования.
4. Как можно задать логику управления устройством, подключенным к компьютеру через тот или иной порт?
5. В чем отличие программирования последовательного и параллельного портов?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.2. Текущее техническое обслуживание

### Практическая работа № 12

#### Основы функционирования локальной сети

**Цель работы:** знакомство с основами функционирования компьютерной сети, принципами подключения компьютера к сети

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- уметь настраивать сетевой адаптер;
- уметь создавать простейшую компьютерную сеть на базе двух компьютеров.

**Материальное обеспечение:**

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- сетевой кабель RG45-RG45 не подключенный;
- осциллограф.

**Задание:**

1. Изучение сетевых подключений компьютера;
2. Создание сети на базе двух сетевых адаптеров одного компьютера;
3. Изучение принципов передачи в компьютерной сети;
4. Оформить отчет о работе.

**Порядок выполнения работы:**

**1. Изучение сетевых подключений компьютера.**

**Последовательность выполнения задания.**

1. Откройте компонент «Система» из *Панели управления*. На вкладке *Оборудование* откройте *Диспетчер устройств* и получите информацию о подключенном оборудовании. Изучите свойства имеющихся сетевых адаптеров, представленные на вкладках *Общие*, *Ресурсы*, *Дополнительно*. Результат представьте в таблице 12.

Таблица 12 – Свойства сетевых адаптеров

Параметр	Сетевой адаптер 1	Сетевой адаптер 2	Примечание
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Общие</i>			
Тип (название)			
Размещение			
Состояние			
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Ресурсы</i>			
Диапазон ввода-вывода (I/O)			
Диапазон памяти IRQ			
Основной шлюз			
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Дополнительно</i>			
Размер буферов памяти			
Сетевой адрес			
Скорость линии и режим дуплекса			

2. Откройте компонент *Сетевые подключения* из *Панели управления*. Используя команды *Свойства* и *Состояние*, ознакомьтесь с текущими сведениями о состоянии и параметрах сначала одного, затем второго подключения.

Результат выполнения задания представьте в таблице 13.

Таблица 13 – Параметры сетевых адаптеров

Параметр	Подключение по локальной сети	Подключение по локальной сети 2	Примечание
<i>Состояние Подключение по.../ Общие</i>			
Состояние /длительность /скорость			
Активность			
<i>Состояние Подключение по.../ Поддержка</i>			
Физический адрес			
IP-адрес			
Маска подсети			
Основной шлюз			
<i>Подключение по...- Свойства / Общие/ Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)</i>			
IP-адрес			
Маска подсети			
Основной шлюз			

## 2. Создание сети на базе двух сетевых адаптеров одного компьютера

### Последовательность выполнения задания.

1. Выполните настройку каждого из двух сетевых адаптера, присвоив им такие IP адреса: 192.168.1.1 и 192.168.2.1.
2. Проверьте работоспособность созданных подключений используя служебную программу Ping. Для запуска программы используйте окно командной строки (*Пуск/ Выполнить/ cmd*). В отчете представьте статистику – результат работы программы Ping.
3. Соедините кабелем два разъема RJ 45.
4. Проверьте работоспособность созданных подключений используя служебную программу Ping. Для запуска программы используйте окно командной строки (*Пуск/ Выполнить/ cmd*). В отчете представьте статистику – результат работы программы Ping.

### 3. Изучение принципов передачи в компьютерной сети.

#### Последовательность выполнения задания.

1. Выполните команду **Ping 192.168.2.1 -t** (ключ -t позволяет зациклить процесс) и наблюдайте с помощью осциллографа сигналы в контрольных точках TX+ и RX+ разъема RJ45. Земляной провод подключите к точкам TX- и RX- соответственно.
2. Отсоедините сетевой кабель. Сделайте выводы.
3. Выполните наблюдение сигналов при имитации неисправности сетевого адаптера, связанного с передачей (приемом) данных

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое сетевой адаптер? Его характеристики.
2. Что представляет собой физический адрес сетевого адаптера?
3. Что такое IP-адрес?
4. Назначение протокола TCP/IP.
5. Какие ресурсы компьютера должны быть выделены для сетевого адаптера?
6. Приведите примеры скорости передачи данных и режимов дуплекса.
7. Как просмотреть свойства сетевых подключений компьютера?
8. Как настроить IP-адрес для сетевой карты?
9. Как проверить работоспособность сетевой карты и сетевых подключений?
10. Назначение сетевого кабеля.



11. Назначения отдельных гнезд разъема RJ 45.
12. В чем состоят этапы создания сети на базе двух компьютеров?
13. Как следует осуществлять поиск неисправности локальной сети?

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 13

#### Диагностика неисправности блока питания монитора

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения и функционирования блока питания LCD мониторов; получить навыки в поиске и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности блока питания монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовой принципиальной схемой блока, приведенной в Приложении 1 и типовыми осциллограммами (Приложение 3).
6. Изучите типовой алгоритм поиска неисправности (Приложение 2)
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
10. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 14

Диагностика неисправности инвертора монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения и функционирования панелей современных LCD мониторов, получить навыки в поиске и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности инвертора монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовой принципиальной схемой блока, приведенной в Приложении 1.
6. При помощи кнопок управления монитора измените уровень яркости монитора и сравните полученные осциллограммы в точке «DIM»
7. Сравните полученные эпюры с Типовыми осциллограммами (Приложение 3).
8. Изучите типовой алгоритм поиска неисправности (Приложение 2).
9. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
10. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
11. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
12. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 15

#### Диагностика неисправности блока обработки монитора

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения блоков обработки современных мониторов  
- получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности блока обработки монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 3.
7. Дождитесь введение неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
10. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 16

Диагностика неисправности блока управления и индикации монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности блока управления и индикации монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер, методические рекомендации

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. Мультитестером проверить значения сопротивлений между точками блока;
4. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и мультиметр, подготовьте их к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Выключите монитор
6. Мультитестером проверьте значения сопротивлений между точками блока. Запишите результаты в отчет
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее полученными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
10. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 17

Диагностика неисправности органов управления монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в проведения измерений и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности органов управления монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер, методические рекомендации

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. Мультитестером проверить значения сопротивлений между точками блока;
4. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и мультиметр, подготовьте их к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Выключите монитор
6. Мультиметром проверьте значения сопротивлений между точками блока при нажатых и отжатых кнопках управления. Запишите результаты в отчет
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее полученными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
10. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 18

Диагностика неисправности аналогового разъема VGA монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом функционирования интерфейса VGA монитора, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности аналогового разъема VGA монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 10.
6. Дождитесь введение неисправности преподавателем.
7. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
8. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
9. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 19

Диагностика неисправности цифрового разъема DVI монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом функционирования протокола DVI, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности цифрового разъема DVI монитора

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

**Задание:**

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 10.
6. Дождитесь введение неисправности преподавателем.
7. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
8. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
9. Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе, заполненная таблица.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.



## Тема 1.3. Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

### Практическая работа № 20

Диагностика неисправности электрической цепи LCD-панели монитора.

**Цель работы:** ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в выявлении неисправностей

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- выявлять неисправности электрической цепи LCD-панели монитора.

**Материальное обеспечение:**

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

**Задание:**

1. Изучите изображение не включенном мониторе;
2. После введения неисправности сравните изображение с ранее увиденным.
3. Сделайте вывод по работе.

**Порядок выполнения работы:**

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Внимательно изучите изображение на LCD панели
4. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
5. Сравните изображение с ранее увиденным
6. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
- 7 Сделайте выводы по работе

**Форма представления результата:** Отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.