

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Заместитель директора**  
**по учебно-методической работе**  
**О.В.Фомичева**  
**«26» декабря 2025 г.**

**Методические рекомендации по организации и  
проведению практических занятий**

***ОП.12 «АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»***

**специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий  
искусственного интеллекта**

Форма обучения -очная

**Санкт-Петербург  
2025**

Разработчик: Ипатова С.В./Оболенская Е.Г., методисты СПб ГБПОУ АУГСГиП

Одобрены на заседании цикловой комиссии  
Общетехнических дисциплин и компьютерных технологий  
Протокол № 4  
От 09.12.2025 г.  
Председатель цикловой комиссии:  
Шурухина И.Е.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

формируемые ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-02, ПК 1.1; ЛР13-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получать информацию о параметрах компьютерной системы;</li> <li>– подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;</li> <li>– производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</li> <li>– типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li> <li>– организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;</li> <li>– процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;</li> <li>– основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</li> <li>– основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.</li> </ul>

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

## *Практические работы*

<b>тема</b>	<b>название ПР</b>	<b>часы</b>
<b>Тема 1.2. Элементная база вычислительной техники</b>	<b>Практические занятия</b> Работа с электронными схемами. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ	2
	<b>Практические занятия</b> Работа с электронными схемами. Комбинационные схемы из логических элементов И-НЕ	2
	<b>Практические занятия</b> Работа с электронными схемами. Двоичный счетчик	2
	<b>Практические занятия</b> Принципы работы и назначение шифраторов и дешифраторов	2
	<b>Практические занятия</b> Проектирование простейшего калькулятора	2
	<b>Практические занятия</b> Семисегментный индикатор	2
	<b>Практические занятия</b> Двоично-десятичный код	2
	<b>Практические занятия</b> Проектирование электронных часов	2
	<b>Практические занятия</b> Назначение и применение осциллографа	2
	<b>Практические занятия</b> Счетчик как делитель частоты	2
	<b>Практические занятия</b> Арифметически-логическое устройство	2
	<b>Практические занятия</b> Сдвиговый регистр	2
	<b>Практические занятия</b> Триггеры	2
	<b>Практические занятия</b> Интерфейс передачи данных UART	2
	<b>Практические занятия</b> «Проектирование схемы синхронизации интерфейса UART»	
<b>Тема 2.1. Работа микропроцессора и язык Ассемблер на примере Микроконтроллер PIC16F628A</b>	<b>Практические занятия</b> Изучение документации «Общая структура и работа Микроконтроллер PIC16F628A»	2
	<b>Практические занятия</b> Установка среды разработки MPLAB® X IDE.	4
	<b>Практические занятия</b> Создание программы на Ассемблере	2
	<b>Практические занятия</b> Временные задержки на Ассемблере	2
		40

# Описание порядка выполнения практических работ

## Практическая работа Построение таблиц истинности

### Задание 1:

Составьте таблицы истинности для следующих функций:

- $\neg A \vee \neg B \vee C$
- $A \rightarrow B \vee C$

A	B	C							
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

A	B	C							
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

### Задание 2:

➤ Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трёх аргументов: X, Y Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

1.  $X \wedge Y \wedge Z$
2.  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$
3.  $X \wedge Y \wedge \neg Z$

X	Y	Z							
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

X	Y	Z							
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

X	Y	Z							
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

Ответ: ...

## Практическое занятие Построение логической функции по таблице истинности

### Задание:

#### Задание 1

Составить СДНФ и СКНФ для таблицы истинности:

#### Вариант 1

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$F(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

1)

$A$	$B$	$C$	$Q$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

2)

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$F(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

3)

Вариант 2

$x$	$y$	$z$	$\bar{f}(x, y, z)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

1)

$x$	$y$	$z$	$f(x, y, z)$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

2)

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$F(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

3)

## Практическая работа Построение логических схем на основе логической функции

### Задание:

Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению, и найдите значение логического выражения

#### Вариант 1

- 1)  $F = A \vee B \wedge \neg C$ , если  $A=1, B=1, C=1$
- 2)  $F = \neg A \vee B \wedge C$ , если  $A=1, B=0, C=1$
- 3)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C)$ , если  $A=0, B=0, C=1$
- 4)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C) \vee (B \wedge C \vee \neg A)$ , если  $A=1, B=1, C=0$

#### Вариант 2

- 1)  $F = \neg (A \vee B \wedge C)$ , если  $A=0, B=1, C=1$
- 2)  $F = (A \vee B) \wedge (C \vee B)$ , если  $A=0, B=1, C=0$
- 3)  $F = B \wedge \neg A \vee \neg B \wedge A$ , если  $A=0, B=0$
- 4)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C) \vee (B \wedge C \vee \neg A)$ , если  $A=1, B=1, C=0$

**Практическая работа Применение логических функций  
для построения логических схем**

**Задание:**

**Задание 1**

Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению, и найдите значение логического выражения

**Вариант 1**

- 1)  $F = A \vee B \wedge \neg C$ , если  $A=1, B=1, C=1$
- 2)  $F = \neg A \vee B \wedge C$ , если  $A=1, B=0, C=1$
- 3)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C)$ , если  $A=0, B=0, C=1$
- 4)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C) \vee (B \wedge C \vee \neg A)$ , если  $A=1, B=1, C=0$

**Вариант 2**

- 1)  $F = \neg (A \vee B \wedge C)$ , если  $A=0, B=1, C=1$
- 2)  $F = (A \vee B) \wedge (C \vee B)$ , если  $A=0, B=1, C=0$
- 3)  $F = B \wedge \neg A \vee \neg B \wedge A$ , если  $A=0, B=0$
- 4)  $F = \neg (A \wedge B \wedge C) \vee (B \wedge C \vee \neg A)$ , если  $A=1, B=1, C=0$

## Практическая работа Построение логических схем на основе таблицы истинности

### Задание:

В соответствии с исходным заданием (по вариантам) в отчет включить:

- исходную функцию;
- таблицу истинности логической функции  $y$ ;
- аналитическую запись функции  $y$  в СДНФ;
- аналитическую запись функции  $y$  в СКНФ;
- комбинационную схему логического устройства, реализующего функцию  $y$ ;
- комбинационную схему логического устройства, реализующего функцию  $y$  (представленную в СДНФ);
- комбинационную схему логического устройства, реализующего функцию  $y$  (представленную в СКНФ).

№ варианта	Вид формулы
1.	$y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
2.	$y = (a + d)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
3.	$y = (a + b)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
4.	$y = (a + b)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
5.	$y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$
6.	$y = (a + b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
7.	$y = (a + d + c)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
8.	$y = (a + b + c)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
9.	$y = (a + b + c)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
10.	$y = (a + b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$
11.	$y = (a + b + d)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
12.	$y = (a + d + d)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
13.	$y = (a + b + d)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
14.	$y = (a + b + d)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
15.	$y = (b + d)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$
16.	$y = (b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
17.	$y = (d + c)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
18.	$y = (b + c)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
19.	$y = (b + c)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
20.	$y = (b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$
21.	$y = (d + b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
22.	$y = (d + d + c)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
23.	$y = (d + b + c)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
24.	$y = (d + b + c)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
25.	$y = (d + b + c)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$



## Практическая работа

### Расчет необходимой мощности блока питания с помощью тестовых программ

#### Задание:

1. Используя калькулятор по ссылке <https://www.bequiet.com/ru/psucalculator> рассчитать необходимую мощность блока питания и выбрать оптимальную модель для следующих конфигураций компьютера. В отчёте представить скриншот выбранного блока питания с его стоимостью по каждой конфигурации.

#### Конфигурация 1

- Процессор Intel Socket 1151 Core i3-8100
- 1 Видеокарта Nvidia GTX 1060
- 2 SATA накопителя (hdd и ssd)
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 4 Гб
- Вентиляторы 2 штуки

#### Конфигурация 2

- Процессор AMD Socket AM4 Ryzen 3
- 1 Видеокарта AMD Radeon RX Vega 64
- 2 SATA накопителя (hdd и ssd)
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 2 Гб
- Вентиляторы 2 штуки

#### Конфигурация 3

- Процессор Intel Socket 1151 Core I7
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 8 Гб
- 4 Видеокарты AMD Radeon X480
- 4 SATA накопителя (ssd)
- Вентиляторы 4 штуки и/или водяное охлаждение

2. Используя калькулятор по ссылке <https://outervision.com/power-supply-calculator> Basic рассчитать необходимую мощность блока питания и выбрать оптимальную модель для конфигураций представленных выше. В отчёте представить скриншот выбранного блока питания с его стоимостью по каждой конфигурации.

3. В любом/любых онлайн-магазинах рассчитать стоимость для данных конфигураций. Информацию представить в виде скриншота из онлайн-магазина.

**Решение:**

Задание 1

<b>Конфигурации</b>	<b>Выбранный блок питания</b>
1 конфигурация	
2 конфигурация	
3 конфигурация	

Задание 2

<b>Конфигурации</b>	<b>Выбранный блок питания</b>
1 конфигурация	
2 конфигурация	
3 конфигурация	

Задание 3

<b>Конфигурации</b>	<b>Стоимость конфигурации</b>
1 конфигурация	
2 конфигурация	
3 конфигурация	

**Практическая работа**  
**Диагностика температуры процессора**  
**и профилактика системы охлаждения процессоров**

**Задание:**

1. Для выполнения работы определить два компьютера.
2. Узнать температуру процессоров через BIOS, записать результаты с обоих ПК
3. остановить вентиляторы и понаблюдать за изменениями в температуре процессоров через BIOS, записать
4. Снять вентиляторы, очистить процессоры от старой термопасты
5. Нанести новую термопасту, плотно прижать обратно кулеры
6. запустить компьютеры и снять измерения температуры процессоров, записать
7. Сделать выводы по результатам работы
8. Оформить отчёт, используя таблицы.

**Решение:**

№ компьютера	Порядок действий при диагностике	Первоначальная температура процессора	Температура процессора после остановки кулера на 1 минуту	Температура процессора после профилактики
1 компьютер				
2 компьютер				

Выводы по результатам

№ компьютера	Что получилось/Что не получилось?	Улучшились ли показатели? Стали хуже?	Ваш вывод по результатам профилактики
1 компьютер			
2 компьютер			

## Практическая работа

### Диагностирование компонентов системной платы диагностическими программами

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться сервисным программным обеспечением для определения параметров компьютера.

**Задание:**

1. Запустить программу AIDA64. Выяснить с помощью данной программы следующую информацию по компьютеру. Внести информацию в таблицу:

тип ЦП, установленного на плату	
Размеры кэш L1, L2, L3	
Технологический процесс	
Производитель ЦП	
Число гнёзд для ЦП (сокет)	
Название системной платы	
Реальная частота системной платы	
Тип шины памяти	
Количество разъемов ОЗУ	
Встроенные устройства	
Размеры системной платы	
Чипсет системной платы	
Технологический процесс северного моста	
Тип графического контроллера	
Тип BIOS	
Версия BIOS	
Дата BIOS системы	

Что НЕ получилось найти в программе AIDA64? Как вы думаете почему?

--

2. С помощью программы AIDA64 запустить тест Стабильности системы. Получившийся график в виде иллюстрации добавить в отчёт.

График стабильности работы системы после 2 минут проверки:

**место скриншота графика**

3. Запустить программу CPU-Z. Выяснить с помощью данной программы следующую информацию по компьютеру. Внести информацию в таблицу:

тип ЦП, установленного на плату	
Размеры кэш L1, L2, L3	
Технологический процесс	
Производитель ЦП	
Число гнёзд для ЦП (сокет)	
Название системной платы	
Реальная частота системной платы	
Тип шины памяти	
Количество разъёмов ОЗУ	
Встроенные устройства	
Размеры системной платы	
Чипсет системной платы	
Технологический процесс северного моста	
Тип графического контроллера	
Тип BIOS	
Версия BIOS	
Дата BIOS системы	

Что НЕ получилось найти в программе CPU-Z? Как вы думаете почему? Чем отличаются программы? Какая лично вам больше нравится?

--

4. По полученным данным из программ и используя интернет выяснить следующую информацию и заполнить таблицу:

Год выхода данного сокета:	
Год выхода данного чипсета материнской платы	
Возможно ли купить данную материнскую плату сейчас и если да, то по какой стоимости	
Сколько оперативной памяти поддерживает данная материнская плата (максимум)	
Подберите под данную материнскую плату два более новых процессора (если это возможно)	
Характеристики данного чипсета материнской платы	

5. Заполнить следующую таблицу с помощью ресурсов Интернета:

Определение системной (материнской) платы	
Пример фирм, выпускающих материнские платы (с использованием иллюстраций)	
Иллюстрация структуры материнской платы	
Определение чипсета материнской платы	
Фирмы, выпускающие чипсеты для материнских плат	
Фотографии чипсетов современных материнских плат	

6. Для следующих материнских плат подобрать:
- три подходящих процессора;
  - три вида подходящей оперативной памяти.
- Обосновать выбор

В отчёт поместить фотографии материнских плат, процессора, оперативной памяти  
 В отчёт поместить стоимость подобранных комплектующих.

<b>Материнская плата</b>	<b>Три подходящих процессора + их стоимость</b>	<b>Фотографии подобранных процессоров</b>	<b>Три подходящих планок оперативной памяти + их стоимость</b>	<b>Фотографии подобранных планок оперативной памяти</b>	<b>Обоснование выбора процессора и оперативной памяти</b>
ASUS P10S-X					
Supermicro MBD-X10SRI-F-O					
Asus GL702VM					
GIGABYTE B360M H					

Таблица — Фотографии материнских плат из задания выше:

<b>Название материнской платы</b>	<b>Фотография материнской плата</b>
ASUS P10S-X	
Supermicro MBD-X10SRI-F-O	
Asus GL702VM	
GIGABYTE B360M H	

**Практическая работа**  
**Использование средств BIOS для диагностики и настройки запуска компьютера**  
**(работа в эмуляторе BIOS)**

**Задание:**

1. Запустить MyBIOS (эмулятор BIOS) выполнить 10 тестовых заданий.

Таблица 1 — работа в MyBIOS

Скриншот ваших заданий:	
Скриншот выполнения 1-ого задания:	
Скриншот выполнения 2-ого задания:	
Скриншот выполнения 3-ого задания:	
Скриншот выполнения 4-ого задания:	
Скриншот выполнения 5-ого задания:	
Скриншот выполнения 6-ого задания:	
Скриншот выполнения 7-ого задания:	

Скриншот выполнения 8-ого задания:	
Скриншот выполнения 9-ого задания:	
Скриншот выполнения 10-ого задания:	
Скриншот окна с результатами и баллами:	

Таблица 2 — эволюция BIOS

<b>Название</b>	<b>Год появления</b>	<b>Фотография интерфейса</b>
MrBIOS		
Phoenix Award		
AMI BIOS		
EFI		
UEFI		

**Практическая работа**  
**Диагностика оперативной памяти с помощью Memtest64+**

**Задание:**

1. Установить в BIOS загрузку с флэшки.
2. Запустить с загрузочной флэшки Memtest64+
3. Провести диагностику оперативной памяти
4. Подождать некоторое время и остановить диагностику с помощью клавиши Esc.
5. Оформить отчёт по результатам диагностики

**Решение:**

Таблица 1 — ход работы

Какая версия Memtest64+ используется для работы.	
Сколько времени проводилось тестирование?	
Какие тесты Memtest64+ использовала в процессе диагностики? Что проверяют эти тесты?	
Количество проделанных циклов?	
Как сделать загрузочную флэшку с программой диагностики Memtest64+?	
Были ли выявлены в процессе диагностики ошибки?	

Таблица 3 — соответствие устройств

Сокет	Материнская плата	Процессор	Оперативная память
LGA 1151v2			
LGA 2066			
AM4			
TR4			

**Практическая работа**  
**Анализ дискового пространства с помощью утилиты WinDirStat**  
**и диагностика носителей информации с помощью утилиты CrystalDiskInfo**

**Задание:**

1. Установить на компьютер утилиту CrystalDiskInfo
2. Запустить программу и выполнить диагностику носителей информации
3. Установить на компьютер утилиту WinDirStat и произвести анализ дискового пространства
4. Заполнить таблицы с результатами диагностик и таблицу с теоретической частью.

**Решение:**

Таблица 1— описание CrystalDiskInfo

Название полей	Значение полей
ID	
Атрибут	
Текущее	
Наихудшее	
Порог RAW-значения.	

Таблица 2 — результат диагностики носителей

Сколько носителей информации установлено?	
Названия всех носителей	
Скорость вращения носителей информации	
Число включений носителей информации	
Общее время работы носителей информации	
Температура носителей информации	
График времени раскрутки	
Как настроить автозапуск данной утилиты с уведомлением и для чего это нужно?	

Таблица 3— информация по WinDirStat

Для чего предназначена данная утилита?	
Скриншот результата работы <u>WinDirStat</u>	
Три самых больших файла на компьютере:	

Таблица 4 — Носители информации

Понятие носителя информации	
Примеры носителей информации;	
Отличие hdd от ssd	
Понятие S.M.A.R.T.	
Примеры программных продуктов для диагностики носителей информации (кроме применимых в этом практическом задании)	

**Практическая работа**  
**Восстановление данных на носителях информации с помощью**  
**утилиты Rescue и правильная эксплуатация различных носителей информации**

**Цель практического занятия:** научиться использовать программное обеспечения для восстановления данных с носителей информации

**Задание:**

1. Запустить Netman Partition Recovery
2. Сменить в настройках программы язык на русский (Вид → Язык → русский)
3. Выбрать локальный диск D. Появится диалоговое окно Мастер восстановления данных. Нажимаем Далее → Готово.
4. Сделать скриншот результатов анализа и вставить в отчёт.
5. Выделить Глубокий анализ → на панели инструментов выбрать Где мои файлы? → Найти шаг 3. Прочитать информацию о шаге 3. Сделать скриншот информации по шагу 3 и вставить его в отчёт.
6. Выделить Глубокий анализ → на панели инструментов выбрать Восстановить. Далее появится диалоговое окно с вопросом куда восстанавливать файлы. Восстанавливаем на жёсткий диск. Соглашаемся с выбранным путём по умолчанию. Делаем скриншот последнего возможного диалогового окна. Вставляем в отчёт. Закрываем программу.
7. Запустить Rescue. Выбрать локальный диск D. Запустить анализ. В случае необходимости запускаем Глубокий анализ. (если есть с собой флэшка, то восстанавливаем данные не с локального диска D, а с флешки)
8. Выберите несколько файлов, которые хотите восстановить. Выберите для восстановления диск C:\Восстановленные\ → Восстановите данные. Сделайте скриншот восстановленных файлов в папке C:\Восстановленные\ и вставьте в отчёт.
9. Проверьте открываются ли восстановленные файлы.
10. После окончания работы удалите папку папке C:\Восстановленные\.
11. Заполнить таблицы по работе с программным обеспечением.

**Решение:**

Таблица 1 — работа с Netman Partition Recovery

Результат анализа Мастера восстановления	
Глубокий анализ – шаг 3	
Скриншот с указанием куда восстанавливать	

Таблица 2 — работа с Rescue

Скриншот по результатам анализа данных	
Скриншот с именами восстановленных файлов	
Отличия результатов анализа данных обеих программ:	

Таблица 3—Сведения о восстановлении данных

Привести примеры программ с их логотипами (скриншотами) — два примера бесплатных программ для восстановления данных; два примера платных программ для восстановления данных:	
Бесплатные программы:	
Платные программы:	
Найти в интернете рейтинг бесплатных программ для восстановления данных. Какие программы хорошо восстанавливают, а какие не только, не восстанавливают, но и «затирают» файлы.	
Хорошо восстанавливают:	
Не восстанавливают:	
Возможно ли восстановление данных после форматирования носителя информации?	
Как удалить файлы без возможности их восстановления?	

## Практическая работа Диагностика и настройка параметров монитора

### Задание:

1. Определить модель вашего дисплея и разрешение (Персонализация → Экран → Разрешение экрана). Заполните следующую таблицу:

Таблица 1 — параметры монитора

Экран	
Разрешение	

2. С помощью **Дополнительных параметров** → вкладка **Монитор** заполните следующую таблицу:

Таблица 2— дополнительные параметры монитора

Тип монитора	
Частота обновления экрана	
Качество цветопередачи	

3. Заполнить таблицу с теоретическими сведениями.

Таблица 3 — Характеристики экрана

Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 16-битная, цветовая палитра?	
Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 32-битная, цветовая палитра?	
Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 24-битная, цветовая палитра?	
разрешение экрана?	
Частота обновления экрана?	
Energy Star Compliant?	

4. Запустить TFT-test. Запустить все тесты, сделать по одному скриншоту в отчёт по каждому тесту.

Таблица 4— TFT-test

1 скриншот теста 1	
1 скриншот теста 2	
1 скриншот теста 3	
1 скриншот теста 4	
1 скриншот теста 5	
1 скриншот теста 6	
1 скриншот теста 7	
1 скриншот теста 8	
1 скриншот теста 9	
1 скриншот теста 10	
1 скриншот теста 11	
1 скриншот теста 12	

5. С помощью строки Выполнить → dscw запустить калибровку экрана. С помощью данной утилиты выполнить калибровку цветов, яркости, контрастности, настройка цветового баланса. Сделать по одному скриншоту на каждое задание

Таблица 5— калибровка экрана

Калибровка цветов	
Калибровка яркости	
Калибровка контрастности	
Настройка цветового баланса	

6. Подобрать мониторы, наиболее подходящие для выполнения различных задач по следующему заданию:

Задача выбора	Модель выбранного	Фотография выбранного	Стоимость выбранного	Обоснование выбора
---------------	-------------------	-----------------------	----------------------	--------------------

	<b>монитора</b>	<b>монитора</b>	<b>монитора</b>	<b>монитора</b>
Монитор для работы в офисе (работа с MS Office, 1С)				
Монитор для сотрудника IT-отдела, отдела безопасности				
Монитор для видеографа, художника, фотографа				
Монитор для игр				

7. Выясните и запишите тип дисплея вашего мобильного телефона по следующему заданию:

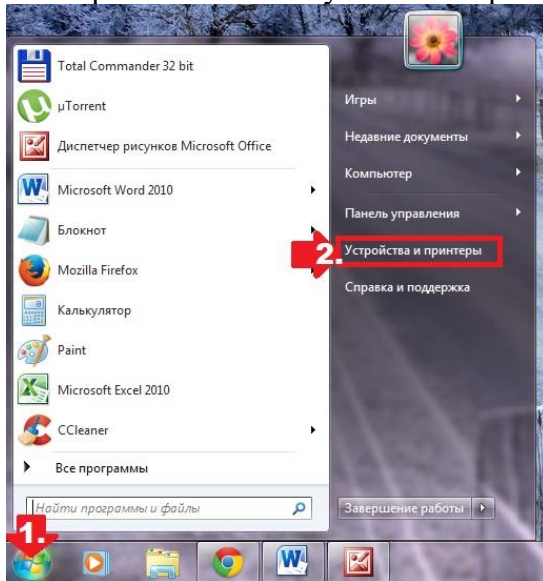
Тип матрицы экрана вашего мобильного телефона	Диагональ экрана	Преимущества типа матрицы вашего мобильного телефона	Недостатки типа матрицы вашего мобильного телефона	Ваше собственное мнение о преимуществах/недостатках дисплея вашего мобильного телефона

## Практическая работа Подключение и инсталляция принтеров. Настройка параметров работы принтера

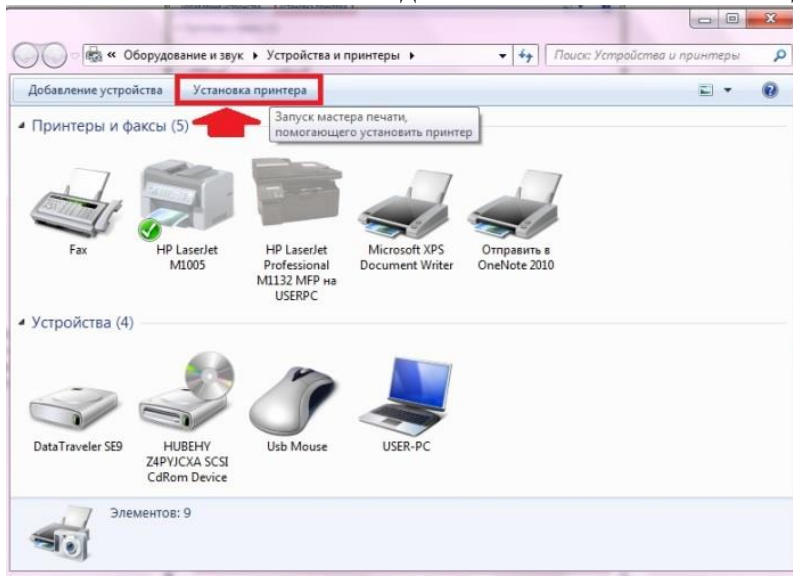
### Задание:

#### Подключение локального принтера

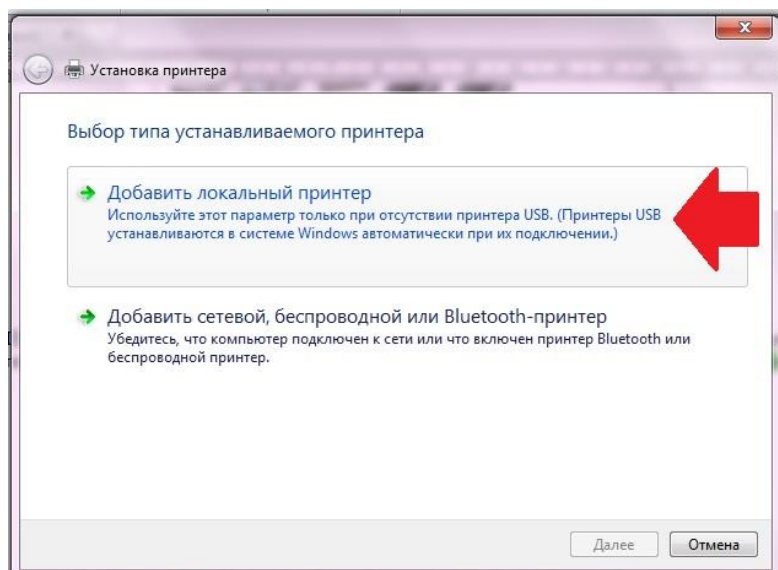
1. Подключаем локальный принтер в случае если он не определился и не установился сам.
2. Открываем меню «Пуск» и выбираем вкладку «Устройства и принтеры»:



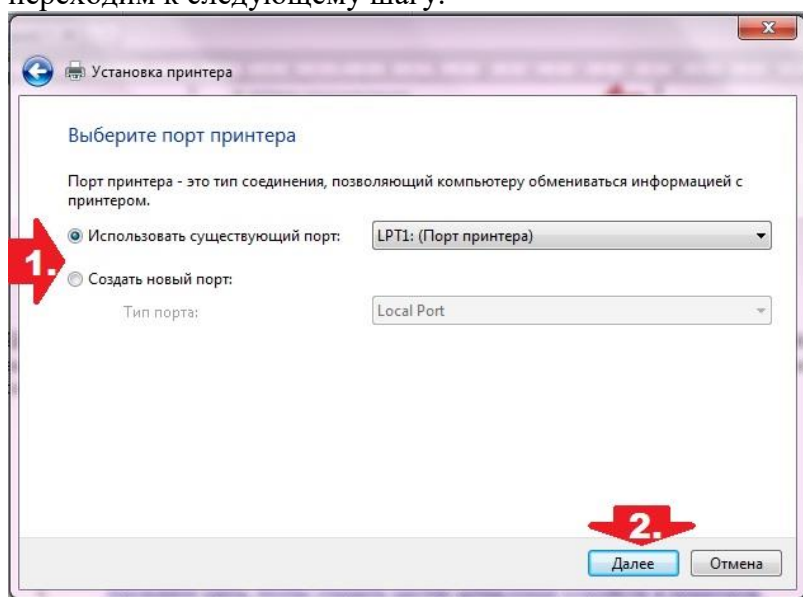
В появившемся окошке находим и кликаем мышкой вкладку «Установка принтера»:



Кликаем пункт «Добавить локальный принтер»:



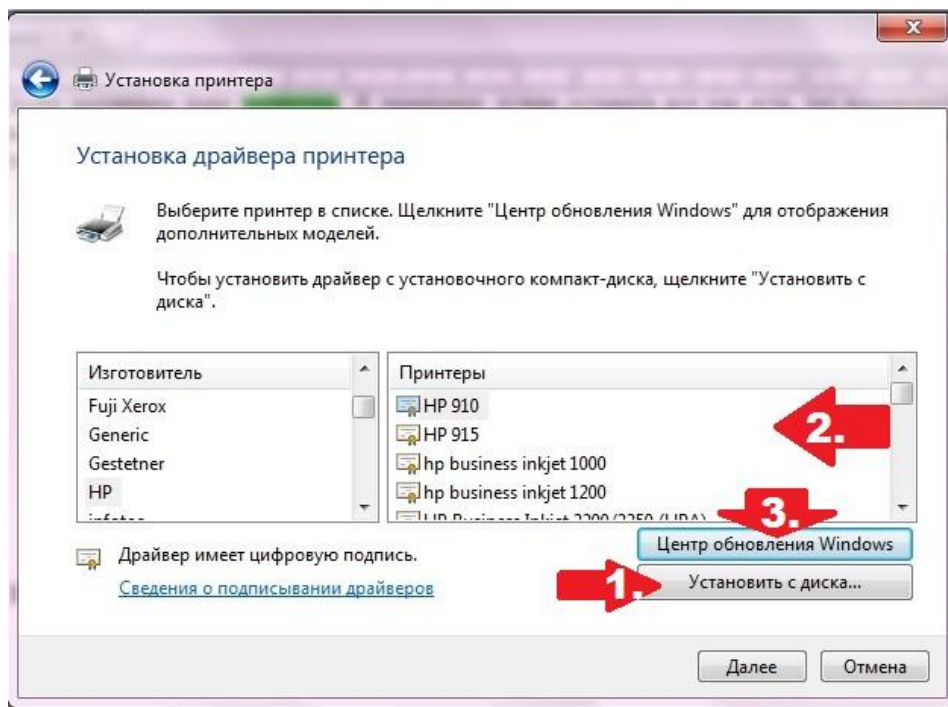
Далее выбираем порт принтера. В принципе лучше оставить все как есть, без изменений, так как порт LPT1 полностью соответствует требованиям установки. На этом подключение завершено. Остается только внести настройки в его работу. Для этого кликаем мышкой по кнопку «Далее» и переходим к следующему шагу.



3. Вносим настройки в работу принтера.

Для начала установим драйвер. Сделать это можно тремя способами:

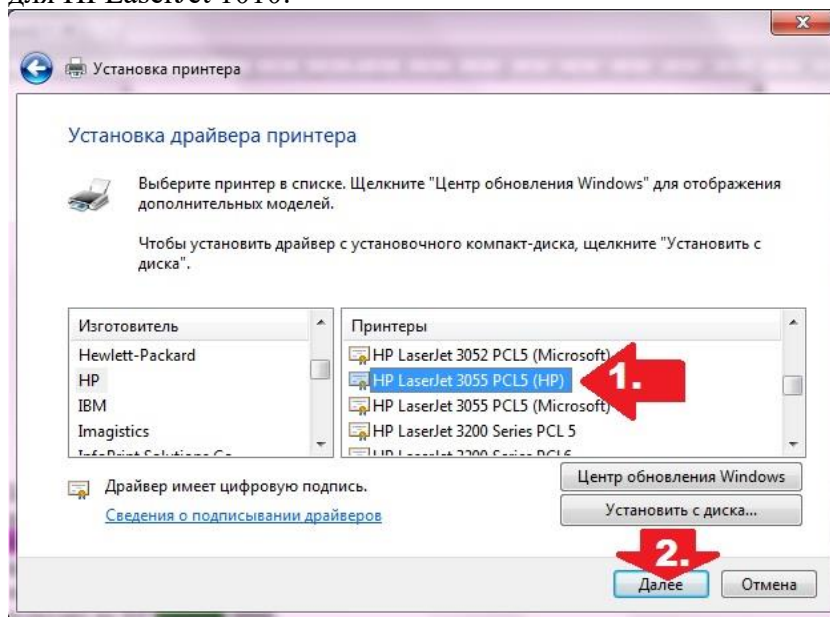
1. воспользовавшись установочным диском;
2. с помощью мастера установки оборудования;
3. через центр обновления Windows:



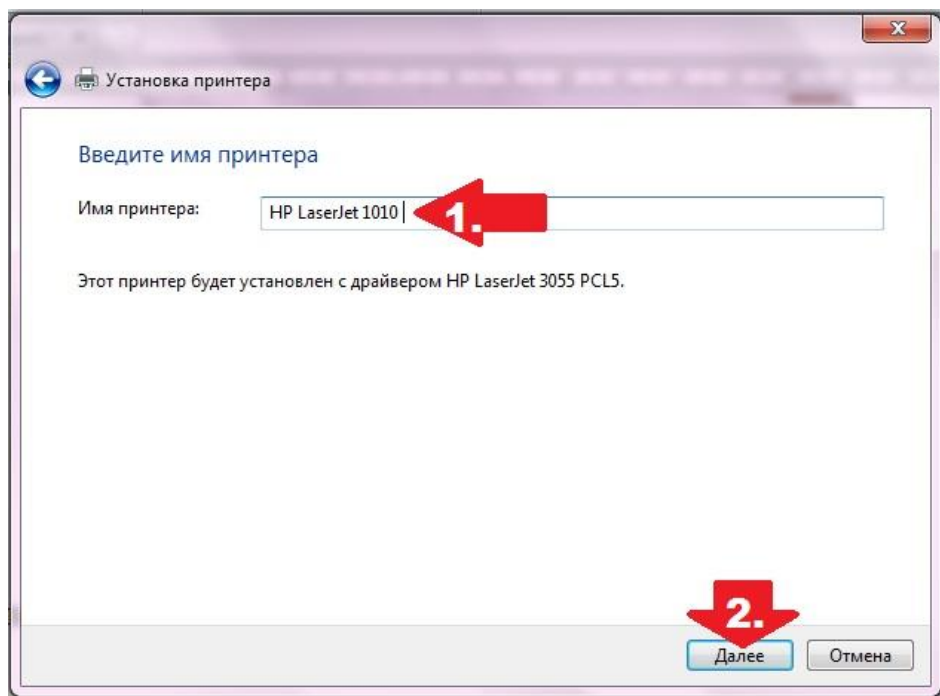
Допустим, что в момент установки **HP LaserJet 1010** у нас не оказалось диска с драйвером для него, он не устанавливается или мы используем компьютер без привода. Что делаем в этом случае? Кажется бы, все просто: установить его можно из Центра обновления Windows. Но в Windows 7 официального драйвера для HP LaserJet 1010 нет. В этом случае есть 2 варианта действий:

1. установить его, скачав из интернета;
2. выбрать в мастере установки драйвер для HP LaserJet 3055 PCL5.

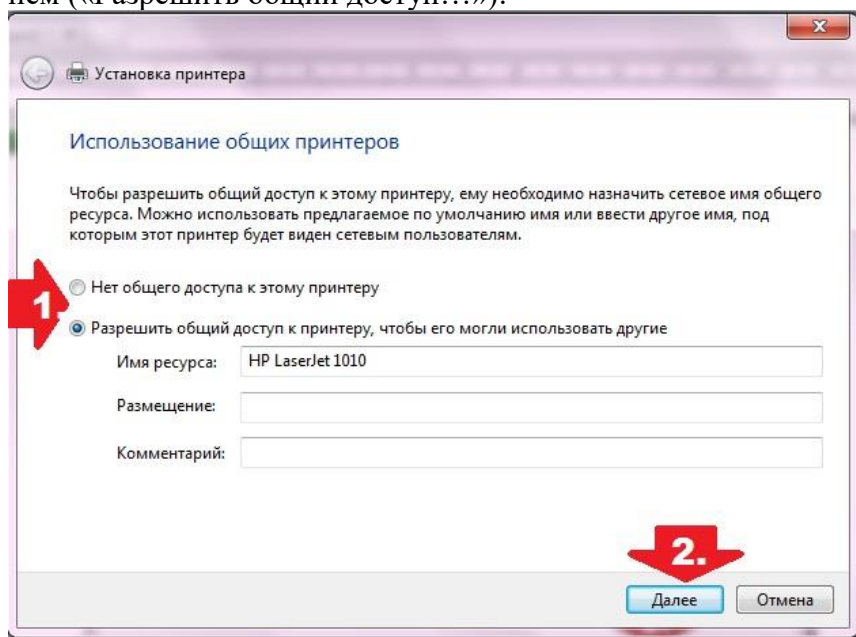
Мы выберем последний вариант, так как несмотря на разницу в названии, он полностью подходит для HP LaserJet 1010:



Присваиваем нашему принтеру название HP LaserJet 1010 и вновь жмем «Далее»:



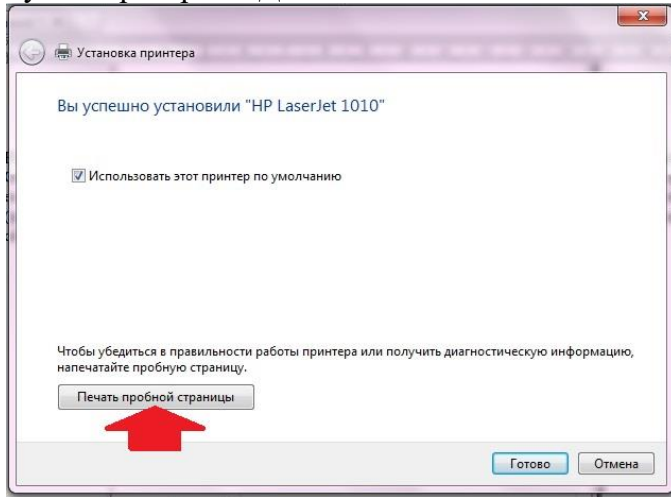
Теперь остается только определиться с параметрами доступа к принтеру с других ПК. В этом случае мы либо ограничиваем его (пункт «Нет общего доступа...»), либо позволяем печатать на нем («Разрешить общий доступ...»):



На этом настройка устройства завершена. Остается проверить его работу.

#### 4. Проверяем печать.

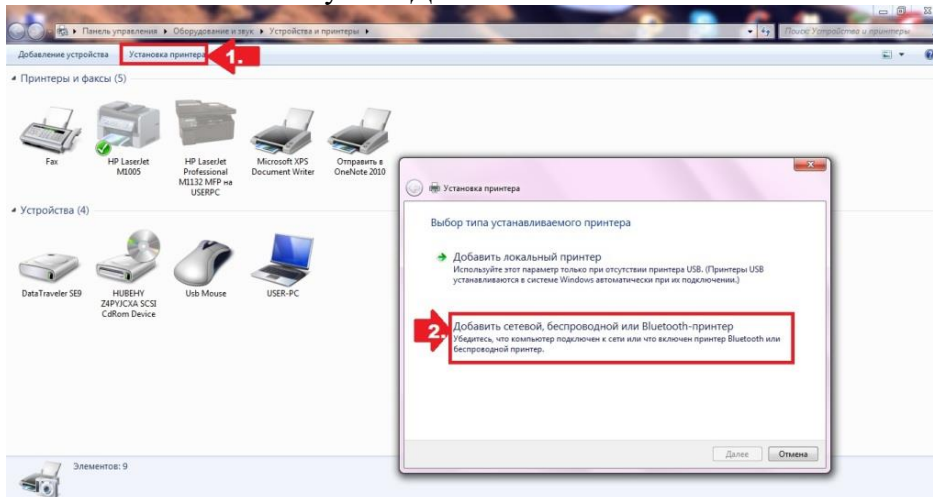
Итак, если все действия по подключению и настройке были выполнены верно, после выбора параметров доступа к принтеру появится окошко с сообщением об успешной его установке. Далее нужно проверить. Для этого необходимо нажать кнопку «Печать пробной страницы»:



### Сетевое подключение принтера

#### 1. Подключение и настройка сетевого принтера.

Через «Пуск» заходим в «Устройства и принтеры», жмем «Установка принтера» и выбираем в появившемся окошке пункт «Добавить сетевой...»:



Windows 7 автоматически выполнит поиск всех подключенных к сети принтеров. В отчёт вставить скриншот со всеми найденными принтерами.

Таблица 1 — найденных и установленных принтеров

Скриншот с установленным локально принтером:	
Скриншот с найденными сетевыми принтерами:	

Использование командной строки для установки и настройки принтера

Локальный запуск мастера установки принтеров:

rundll32 printui.dll,PrintUIEntry /il

Запустить мастера установки принтера с помощью командной строки. Сделать скриншот, показывающий о выполнении данного задания и вставить скриншот в отчёт.

Скриншот с окном установки локального принтера, запущенный с помощью командной строки:	
--	--

Обзор, характеристики принтеров

С помощью Интернет ресурсов заполнить следующую таблицу по характеристикам разных принтеров.

Таблица 2 — обзор и сравнительная характеристика принтеров

<b>Принтер HP LaserJet Pro M15w</b>	
Скриншот с характеристиками	
Тип картриджа	
Количество картриджей	
Фотография картриджа данного типа.	

Ресурс картриджа данного типа.	
инструкцию по заправке данного картриджа	
Стоимость тонера к данному картриджу	
Стоимость нового картриджа	
Стоимость принтера	
<b>Принтер Epson L132</b>	
Скриншот с характеристиками	
Тип картриджа	
Количество картриджей	
Фотография картриджа данного типа.	
Ресурс картриджа данного типа.	
инструкцию по заправке данного картриджа	
Стоимость чернил к данному картриджу	
Стоимость нового картриджа	
Стоимость нового картриджа	

<b>Принтер матричный EPSON LX-350 (C11CC24031)</b>	
Скриншот с характеристиками	
Тип картриджа	
Количество картриджей	
Фотография картриджа данного типа.	
Ресурс картриджа из характеристик принтера	
Стоимость нового картриджа с таким же ресурсом	
Стоимость принтера	

Таблица 3 — выводы по сравнительной характеристике

Какой вывод можно сделать, сравнив данные по трём принтерам? (выбор принтеров для задания подбирался случайным образом)	
Какие факторы следует принимать во внимание при выборе принтера?	
Какие из этих факторов важны Вам?	

**Практическая работа**  
**Настройка свойств печати и копирования документов**  
**на многофункциональных устройствах**

**Задание:**

1. Установить локально на компьютер следующих три принтера:
  - Canon LBP5960
  - МФУ HP Deskjet F735
  - Принтер KYOCERA FS-6970DN
2. Все три устройства установить без общего доступа из сети.
3. По умолчанию установить Canon LBP5960.
4. В отчёт вставить скриншот с выполненным заданием.

Скриншот с установленными тремя устройствами:	
---	--

5. Открыть по очереди к каждому устройству Настройка печати. Сделать скриншоты и вставить в отчёт.

Таблица 1— настройка печати

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

6. С помощью настроек печати выяснить все ли три устройства печатают в цвете. С помощью скриншотов доказать, что печатают/не печатают в цвете.

Таблица 2 — печати в цвете

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	

Принтер KYOCERA FS-6970DN	
------------------------------	--

7. С помощью настроек печати выяснить все ли три устройства имеют технологию двухсторонней печати. В отчёт вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 3— технология двухсторонней печати

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

8. Какое устройство предназначено для печати фотографий? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 4— печать фотографий

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

9. На каком устройстве используется для печати несколько картриджей? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 5 — несколько картриджей для печати

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

10. Где в принтере KYOCERA FS-6970DN изменить качество печати с 600 dpi на 300 dpi ? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 6 — качество печати

KYOCERA FS-6970DN	
-------------------	--

11. Как в каждом из установленных устройств сменить при печати ориентацию с Книжной на Альбомную? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 7— изменение ориентации печати

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

12. Какие форматы страницы поддерживают данные принтеры? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 7— форматы печати принтеров

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

13. Какие размеры страницы поддерживают данные устройства? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 8— размеры страниц устройств

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

14. Какой принтер поддерживает Управление цветом (ICM)? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 9— управление цветом

Принтер ...	
-------------	--

15. Какое устройство поддерживает функцию Очистка картриджей? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 10— очистка картриджей

Принтер ...	
-------------	--

16. С помощью Интернета или Свойств печати выяснить тип печати каждого устройства. В отчёт вставить текст или скриншот, подтверждающий ваш ответ.

Таблица 11— тип печати каждого устройства

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

17. С помощью Интернета выяснить года выпуска каждого устройства (рекомендация: использование официальных сайтов производителя) и поместить ответ в отчёт в виде текста или скриншота, подтверждающего ваш ответ.

Таблица 12— года выпуска

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	

Принтер KYOCERA FS-6970DN	
------------------------------	--

18. Есть ли сейчас в продаже данные устройства печати? В отчёт поместить скриншот, подтверждающий ваш ответ.

Таблица 13— данные устройства в продаже

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

19. Найти информацию в Интернете о проблемах, возникающих при работе с данными устройствами. Ответ поместить в отчёт с ссылками на источники.

Таблица 14— проблемы с данными принтерами

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

20. После окончания работы удалить из Устройств установленные принтеры. В отчёт вставить скриншот, подтверждающий выполнение данного задания.

Таблица 15— устройства без установленных принтеров

Скриншот Устройств	
-----------------------	--

**Практическая работа**  
**Сравнение параметров различных типов сканеров, правильная эксплуатация различных видов сканеров**

**Задание:**

1. Составить сравнительную характеристику типов сканеров, заполнив следующую таблицу:

Таблица 1 — сравнительная характеристика видов сканера

Тип сканера	Поддерживаемое разрешение	Поддерживаемая глубина цвета	Скорость работы	Где используется данный вид сканера?
Планшетный				
Листопротяжный				
Слайд-сканер				
Планетарный				
Сканер штрих-кода				

Для распознавания текста нужно разрешение?	
В МФУ используются какие виды сканеров	
Для каких целей актуальны очень высокие цифры разрешения?	
Для каких целей важна скорость работы сканера?	

2. Заполните с помощью Интернет-ресурсов таблицу на следующем листе.

Таблица 2— сравнительная характеристика сканеров

Тип сканера		Фирма	Цена	Фотография	Разрешение	Глубина цвета	Скорость работы
Планшетный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Листопротяжный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Слайд-сканер	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Планетарный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Сканер штрих-кода	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						

## Практическая работа Настройка параметров мыши и клавиатуры

### Задание:

1. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Клавиатура. Выбрать среди найденного Панель управления → Клавиатура.
2. Измените Задержку перед началом повтора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 1	
------------	--

3. Измените Скорость повтора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 2	
------------	--

4. Измените Частоту мерцания курсора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 3	
------------	--

5. Перейдите на вкладку Оборудование. Запишите имя клавиатуры в отчёт и ответьте на вопрос: расшифровка HID? И что это такое?

Имя клавиатуры:	
расшифровка HID:	

6. Далее на вкладке Оборудование откройте Свойства. В отчёт запишите версию и дату используемого драйвера для клавиатуры.

Версия драйвера:	
Дата драйвера:	

7. Закройте диалоговое окно Клавиатура.
8. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Клавиатура. Выбрать среди найденного Панель управления → Изменение параметров клавиатуры
9. Сделайте скриншот появившегося окна. Вставьте в отчёт.

Скриншот 4	
------------	--

10. Просмотрите пункты настроек клавиатуры и ответьте на вопрос: в каком случае нужны данные настройки?

В каком случае нужны данные настройки?	
--	--

11. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Мышь. Выбрать среди найденного Панель управления → Мышь
12. На вкладке Кнопки измените скорость двойного щелчка. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 5	
------------	--

13. Перейдите на вкладку Указатели. Измените указатель. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 6	
------------	--

14. Перейдите на вкладку Параметры указателя. Задайте скорость движения указателя. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 7	
------------	--

15. Перейдите на вкладку Колесико. Измените значения на вертикальную и горизонтальную прокрутку. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 8	
------------	--

16. Перейдите на вкладку Оборудование. Далее Свойства → Драйвер → Сведения. Сделайте скриншот с файлами драйверов и их местонахождением.

Скриншот 9	
------------	--

17. С помощью Интернета заполните следующую таблицу:

Таблица 1 — сравнительная характеристика разных типов клавиатур

Тип клавиатуры		Фирма	Фото	Цена
Механическая	Бюджетная			
	Премиум-класса			
Мембранная	Бюджетная			
	Премиум-класса			
Ножничная	Бюджетная			
	Премиум-класса			

**Практическая работа**  
**Расчёт и подбор источника бесперебойного питания. Правильная эксплуатация ИБП**  
**и замена аккумулятора**

**Задание:**

1. На сайте апс по следующим параметрам и ссылкам подобрать необходимые ИБП:
2. Пройти по ссылке  
[https://www.apc.com/products/runtime\\_for\\_extendedruntime.cfm?upsfamily=29](https://www.apc.com/products/runtime_for_extendedruntime.cfm?upsfamily=29)
3. Выбрать UPS для обеспечения автономным питанием рабочего места мощностью 350 Вт в течении 6 минут при условии ограничения веса ИБП 7 кг.
4. Пройдите по ссылке <https://www.apc.com/shop/ru/ru/categories/power/uninterruptible-power-supply-ups-/network-and-server/smart-ups/N-1h89yke>
5. Поставить фильтр на входное напряжение 230 В, ориентация продукта Rack (стойечное исполнение)
6. Выбрать Smart-UPS с физической характеристикой максимальная глубина не более 500 мм (для возможности его размещения в стойку шкафа)
7. Перейдите по ссылке  
[https://www.apc.com/products/runtime\\_for\\_extendedruntime.cfm?upsfamily=165](https://www.apc.com/products/runtime_for_extendedruntime.cfm?upsfamily=165)
8. Выбрать UPS для обеспечения автономным питанием устройств с общей мощностью 2000 Вт в течении 6 часов
9. Для найденного источника бесперебойного питания вставить фотографию и стоимость.

Таблица 1 — выбранные ИБП

Задание	Название, вид, тип ИБП	Фотография ИБП
мощностью 350 Вт в течении 6 минут при условии ограничения веса ИБП 7 кг		
входное напряжение 230 В, ориентация продукта Rack (стойечное исполнение) Smart-UPS с физической характеристикой максимальная глубина не более 500 мм (для возможности его размещения в стойку шкафа)		
общей мощностью 2000 Вт в течении 6 часов		

10. Подобрать в Интернете материал, объясняющий следующие требования к источникам бесперебойного питания:

Таблица 2 — требования к источникам бесперебойного питания

CSA	
EAC	
EN/IEC 62040-1	
EN/IEC 62040-2	
RCM	
UL 1778	
VDE	

11. С помощью Интернета заполнить таблицу на следующей странице.

Типы ИБП		Фирма	Цена	Фотография	Выходная мощность	Время работы
Off-line (резервный)	бюджетный					
	профессиональный					
line interactive (интерактивный)	бюджетный					
	профессиональный					
On-line (с двойным преобразованием)	бюджетный					
	профессиональный					

**Практическая работа**  
**Подборка конфигурации компьютера с проверкой совместимости устройств, а также подбор периферийных устройств для различных сфер деятельности с помощью online конфигуратора**

**Цель практического занятия:** закрепить умения подбирать конфигурации компьютеров с проверкой совместимости устройств.

**Задание:**

1. Используя online конфигураторы сборки компьютера собрать компьютеры для сфер деятельности, представленных в таблице.
2. В Основных характеристиках или в Обосновании выбора должна располагаться информация, подтверждающая совместимость устройств.

Офисный компьютер для работы с текстом, таблицами, презентациями (не дороже 30 000 руб)					
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена	
Процессор					
Система охлаждения					
Материнская плата					
Оперативная память					
Видеокарта					
HDD					
SSD					
Корпус					

Офисный компьютер для работы с текстом, таблицами, презентациями (не дороже 30 000 руб)				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				
Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				

Офисный компьютер для работы с офисными документами, а также для работы с 1С «Бухгалтерия»				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				
Видеокарта				
HDD				
SSD				
Корпус				
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				

Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				

Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информацией				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				

Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информацией				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Видеокарта				
HDD				
SSD				
Корпус				
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				
Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				

Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информацией				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				

Файловый сервер				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				
Видеокарта				
HDD				
SSD				

Файловый сервер					
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена	
Корпус					
Блок питания					
Звуковая карта					
Монитор					
Клавиатура					
Мышь					
Колонки/гарнитура					
ИБП					
МФУ					
Дополнительные интерфейсные кабели					
Общая стоимость компьютера:					