

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

по учебной дисциплине:

### **ОП. 06 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Специальность: 35.02.08

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства


г. Грязовец

2018 г.

**Рассмотрено**

цикловой комиссией по общепрофессиональным  
дисциплинам и профессиональным модулям  
отделения «Механизация  
сельского хозяйства»

**Согласовано**

зам. директора по ОМР  
 Е. А. Ткаченко  
« 30 » августа 2018 г.

Протокол №\_\_1\_\_ от « 30 » августа 2018 г.

Председатель комиссии:

 Т. В. Невзорова

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (по специальности)**

#### **Общие компетенции:**

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

#### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

### ***Лабораторно-практические работы***

#### ***ОП.06. Информационные технологии в профессиональной деятельности***

##### **Пояснительная записка**

Пакет лабораторно-практических работ разработан на основании программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

При изучении дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» следует постоянно обращать внимание на необходимость выполнения практических работ, т.к. практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*уметь:*

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- использовать в профессиональной деятельности различные виды

программного обеспечения, в т.ч. специального;

- применять компьютерные и телекоммуникационные средства;

Практические занятия проводятся в группе. Студенты работают индивидуально по инструкционной карте. Практические работы рассчитаны на 2 часа.

**Перечень лабораторно-практических работ и отработанных  
профессиональных и общих компетенций по дисциплине  
«Информационные технологии в профессиональной деятельности» с  
соответствие с паспортом ФОС**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы ЛПЗ</b>	<b>Профессиональные и общие компетенции</b>
<i>Тема 1.2. Информационные технологии</i>		
1.	Защита от компьютерных вирусов. Архивирование и разархивирование файлов	ОК01 – ОК 09
2.	Электронная почта. Бесплатные почтовые серверы.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
3.	Поиск профессиональной информации в системе Интернет	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
<i>Тема 2.1. Программное обеспечение персонального компьютера</i>		
4.	Оформление текстовых документов, содержащих таблицы.	ОК 04, ОК 05
5.	Создание деловых документов в текстовом редакторе.	ОК 04, ОК 05 ПК 1.1 – ПК 4.4
6.	Организационные диаграммы в документе.	ОК 04, ОК 05
7.	Создание комплексных документов.	ОК 04, ОК 05
8.	Организация расчетов в электронных таблицах.	ОК 04, ОК 05
9.	Создание деловой графики, используя пакет офисных программ.	ОК 04, ОК 05
10.	Создание многослайдовой презентации.	ОК 04, ОК 05
11.	Создание рекламной презентации предприятия.	ОК 04, ОК 05
12.	Создание таблиц баз данных.	
13.	Создание запросов и форм баз данных.	ОК 04, ОК 05
<i>Тема 2.2. Проблемно-ориентированные программы</i>		
14.	Расчет однофазных и трехфазных трансформаторов.	ОК01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.4
15.	Расчет рабочего режима асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	ОК01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.4
16.	Расчет рабочего режима двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	ОК01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.4
17.	Расчет и построение графиков нагрузок.	ОК01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.3

18.	Генераторы постоянного тока.	ОК01 – ОК 09 ПК 3.1 – ПК 3.4
19.	Составление электрических схем.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
20.	Составление схем электроснабжения.	ОК01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.3
21.	Составление схем электроснабжения.	ОК01 – ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.3
22.	Составление схем автоматизации.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
23.	Составление схем автоматизации.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
24.	Организация поиска нормативных документов.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
25.	Организация полнотекстового поиска в информационных справочных системах.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
26.	Поиск документов, работа со списком и текстом найденных документов.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4
27.	Зачетная работа.	ОК01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 4.4

## Практическая работа № 1

**Тема:** *Защита от компьютерных вирусов. Архивирование и разархивирование файлов*

**Цель занятия:** Изучить классификацию вирусов, способы их распространения, способы борьбы с ними; изучить классификацию и назначение антивирусных программ. Получение навыков архивирования файлов с разными значениями сжатия; архивирование файлов с защитой паролем; разархивирование файлов.

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### Теоретические основы работы:

Наиболее защищенный компьютер – это тот компьютер, который отключен от сети и заперт в сейф.

#### Понятие вируса.

Официальное появление *первого компьютерного вируса* датируется 1981 годом, задолго до выхода первой версии Microsoft Windows. Этот вирус, замаскированный под компьютерную игру, атаковал наиболее популярный компьютер того времени – Apple II. Распространялся он с черепашьей скоростью (с помощью дискет).

Согласно подсчетам экспертов, объем *malware* (общепринятое название всех видов вредоносных программ) возрастает более чем на 15 % в год. Согласно данным компании

Sophos, разработчика антивирусных программ, каждый день появляются примерно 30 новых вирусов, а перечень активных вирусов пополняется 10 тыс. новых наименований в год.

*Вирус* — это часть программного кода, которая тиражируется путем добавления в другой объект, обычно незаметно и без разрешения пользователя.

Встреча компьютера с вирусом влечет несколько последствий.

- Появление необычных системных сообщений.
- Исчезновение файлов или увеличение их размеров.
- Замедление работы системы.
- Внезапный недостаток дискового пространства.
- Диск становится недоступным.

### **Классификация вирусов.**




Вирусы могут быть *безвредными, малоопасными и разрушительными*.

Вирусы могут заражать программные файлы, документы (так называемые *макровирусы*) или файловые и дисковые структуры низкого уровня, такие как загрузочный сектор или таблица размещения файлов (*Boot – вирусы*). *Файловые вирусы* заражают исполнимые файлы, имплантируя в них опасный код. Вирусы могут активизироваться при запуске инфицированной программы; также они могут постоянно находиться в памяти и заражать открываемые пользователем файлы или создавать свои собственные. Когда вирус проникает в компьютер, на котором установлена система Windows, он может изменять значения в системном реестре, замещать собой системные файлы и внедряться в почтовую программу с целью дальнейшего размножения (черви). *Сетевые вирусы* обитают в оперативной памяти компьютеров и не копируют себя на носители данных. Они обитают в сети, когда хотя бы один компьютер включен, поэтому не опасны для индивидуального пользователя. Вирус не обязательно представляет собой отдельную программу и не всегда является деструктивным по своей сути, все зависит от его конкретной разновидности. Хотя основную угрозу для пользователей представляют именно компьютерные вирусы, существует несколько видов вредоносных программ:

*Троянский конь* представляет собой компьютерную программу, которая маскируется или скрывается в части программы. Некоторые формы троянских коней могут быть запрограммированы на саморазрушение и не оставляют никаких следов, кроме причиненных ими разрушений. Некоторые хакеры используют троянских коней для получения паролей и отсылки их обратно хакеру. Кроме того, они могут использоваться для банковских мошенничеств, когда небольшие суммы денег снимаются с законных счетов и передаются на секретный счет.

*Черви* представляют собой программы, которые разрушают компьютерную систему. Они могут проникать в программы обработки данных и подменять или разрушать данные. Как вирусы, они могут причинять большие разрушения, если их не обнаружить вовремя. Намного проще ликвидировать червя или троянского коня, если существует только единственная копия программы-разрушителя.

*Логические бомбы* подобны программам, используемым для троянских коней. Однако логические бомбы имеют таймер, который взрывает их в заданную дату и время. Например, вирус Michelangelo имеет триггер, установленный на день рождения знаменитого художника Микеланджело – 6 марта. Логические бомбы часто используются недовольными служащими, которые могут установить их на активацию после того, как они оставят компанию. Например, логическая бомба может «взорваться», когда имя этого служащего исключается из платежной ведомости. Благодаря встроенному механизму задержки, логические бомбы активно используются для шантажа. Например, шантажист может послать сообщение, говорящее, что если ему будет выплачена определенная сумма денег, он предоставит инструкцию для отключения логической бомбы.

*Смешанные коды* представляют собой новый класс изощренных вредоносных программ, которые сочетают в себе характеристики вирусов, червей и ое ия , что позволяет

злоумышленнику осуществить особо эффективную атаку. В отличие от большинства доморощенных вирусов, которые распространяются благодаря взлому адресных книг на компьютерах под управлением Windows, целью таких программ являются web-серверы и сети, что значительно повышает их опасность.

### **Пути проникновения вирусов в компьютер.**

Вирусы попадают в вашу компьютерную систему из множества разнообразных *источников* – исполняемых программ, программ и файлов, передаваемых вам, или программного обеспечения, приобретаемого в архивированной форме.

*Гибкие диски и компакт-диски* могут хранить файлы данных, программ и программное обеспечение операционных систем. Гибкий диск состоит из загрузочного сектора и данных. При необходимости, в загрузочном секторе может храниться информация, нужная для загрузки компьютера. Кроме того, здесь же хранится информация о разделах, информация по управлению загрузкой и информация о размещении файлов. Данные представляют собой всю ту содержательную информацию, которая хранится на гибком диске. Очень легко распространяются вирусы с флеш-карт.

Излюбленным местом обитания вирусов являются загрузочные сектора и исполняемые файлы, хранимые на гибком диске. Помещенные в загрузочном секторе, вирусы могут запускаться при загрузке системы с дискеты. Вирусы, помещенные в исполняемые файлы, запускаются вместе с зараженной программой, после чего начинают свою деятельность.

Если в *локальной сети* заражен хотя бы один компьютер, то вирус моментально распространится и на все остальные компьютеры.

*Интернет* предоставил пользователям новые возможности, которые увеличивают потенциальную опасность прорех в системе защиты от вирусов.

### **Места обитания вирусов.**

Место обитания вируса связано с его функционированием самым непосредственным образом (как и у настоящих живых вирусов). Вирусные атаки можно даже классифицировать по месту их расположения в компьютере. Типы вирусных атак: *атака загрузочного сектора; инфицирование файла; атака с использованием макросов.*

Вирусы загрузочного сектора инфицируют загрузочный сектор или главную загрузочную запись компьютерной системы. Когда компьютер загружается, вирусная программа активируется. Вирусы загрузочного сектора прежде всего перемещают в другое место записывают исходный загрузочный код и замещают его инфицированным загрузочным кодом. Информация исходного загрузочного сектора переносится на другой сектор диска, который помечается как дефектная область диска и далее не используется.

Поскольку загрузочный сектор – первый элемент, загружаемый при запуске компьютера, обнаружение вирусов загрузочного сектора может оказаться нелегкой задачей. Вирусы загрузочного сектора – один из самых популярных типов вирусов. Они могут распространяться путем использования инфицированных гибких дисков при загрузке компьютера. Это может легко произойти, если при перезагрузке компьютера гибкий диск вставлен в дисковод.

Вирусы, инфицирующие файлы, поражают *исполняемые файлы*. Они могут активироваться только при исполнении файла. Чаще прочих поражаются файлы типов COM, EXE, DLL, BIN, SYS и VXD. Вирусы, инфицирующие файлы, могут становиться резидентными и присоединяться к другим исполняемым программам. Вирусы, инфицирующие файлы, обычно



заменяют инструкции загрузки программы исполняемого файла собственными инструкциями. Затем они переносят исходную инструкцию загрузки программы в другой раздел файла. Этот процесс увеличивает размер файла, что может помочь обнаружению вируса.

Вирусы в основе которых лежат макросы (*макровирусы*), исполняют непредусмотренные действия путем использования макроязыка приложения для своего распространения документы. Они могут, например, инфицировать файлы .DOT и .DOC приложения Microsoft Word, а также файлы Microsoft Excel. Эти вирусы относятся к межплатформенным вирусам и могут инфицировать как системы Macintosh, так и PC.

Прочие вирусы могут иметь черты одного или нескольких описанных выше типов.

Вирусы-невидимки (жаргонное название – «стелс-вирусы») при работе пытаются вся как от операционной системы, так и антивирусных программ. Чтобы перехватить все попытки использования операционной системы, вирус должен находиться в памяти. Вирусы невидимки могут скрывать все изменения, которые они вносят в размеры файлов, структуру каталогов или иные разделы операционной системы. Это значительно затрудняет их обнаружение. Чтобы блокировать вирусы-невидимки, их следует обнаружить, когда они находятся в памяти.

Зашифрованные вирусы во время работы шифруют свой вирусный код, что позволяет им предотвратить обнаружение и распознавание вируса.

*Полиморфные вирусы* могут изменять свой внешний вид при каждом инфицировании. Для изменения внешнего вида и затруднения обнаружения они используют механизмы мутаций. Полиморфные вирусы способны принимать более двух миллиардов различных форм, поскольку при каждом инфицировании изменяют алгоритм шифрование.

Многокомпонентные вирусы инфицируют как загрузочные секторы, так и исполняемые файлы. Это один из самых сложных для обнаружения вирусов, поскольку многокомпонентные вирусы могут сочетать некоторые или все методы скрытия своей деятельности, присущие вирусам-невидимкам и полиморфным вирусам.

*Самообновляющиеся вирусы*, которые появились в самое последнее время, способные скрытно обновляться через Интернет во время сеансов связи.

### **Проблемы.**

Новые вирусы. Сигнатуры новых вирусов появляются постоянно. Когда разрабатывается новый вирус, разработчики антивирусных программ должны «разобрать» его на составные части, проанализировать поведение, добавить его сигнатуру в базу данных антивируса и опубликовать данное обновление. Даже если ваша антивирусная программа настроена на регулярное обновление, какой-то короткий период времени вы не защищены от новейших вирусов. Эта проблема может показаться не столь серьезной в момент начала распространения вируса.

Поскольку новые вирусы появляются непрерывно, никогда не стоит рассчитывать только на антивирусную программу. Для создания нескольких уровней защиты необходимо блокировать исполняемые почтовые вложения и установить все необходимые обновления безопасности.

Ложные тревоги. Иногда антивирусный сканер может принять обычный файл за инфицированный, если база данных антивируса содержит некорректное описание вирусной программы или если алгоритм эвристического анализатора сканера содержит ошибки.

### Действия антивирусных программ.

Антивирусная программа должна выполнять три основные задачи: обнаружение вируса, удаление вируса, превентивная защита.

Чтобы предотвратить вирусную атаку, антивирусная программа реализует *множество различных методов* обнаружения. Различные антивирусные программы используют некоторые или все методы из следующей группы.

Сканирование цифровой сигнатуры используется для идентификации уникального цифрового кода вируса. Цифровая сигнатура представляет собой предварительно установленный шестнадцатеричный код, наличие которого в файле свидетельствует о его заражении вирусом. Сканирование цифровой сигнатуры представляет собой в высшей степени успешный метод идентификации вирусов. Он, однако, всецело зависит от поддержки базы данных с цифровыми сигнатурами вирусов и тонкостей механизма сканирования. Возможно ложное обнаружение вируса в неповрежденном файле.

Эвристический анализ (или сканирование по заданным правилам) выполняется быстрее, чем сканирование большинством традиционных методов. Этот метод использует набор правил для эффективного анализа файлов и быстро обнаруживает подозрительный вирусный код. Как отмечено в [9], все эвристические методы в той или иной форме выполняют эмулирование исполнения кода вируса. Поэтому, при наличии некоторого опыта, разработчик вируса может защитить свое «изделие» от обнаружения эвристическим анализом. Эвристический анализ склонен к ложным тревогам, и, к сожалению, зависит от корректности набора правил выявления вируса, которые все время изменяются.

Исследование памяти — еще один метод, обычно успешно применяемый для обнаружения вирусов. Он зависит от распознавания местоположения известных вирусов и их кодов, когда они находятся в памяти. И хотя исследование памяти обычно приводит к успеху, использование такого метода может потребовать значительных ресурсов компьютера. Кроме того, он может вмешиваться в нормальный ход выполнения операций компьютера.

Мониторинг прерываний работает путем локализации и предотвращения вирусных атак, использующих вызовы прерываний. Вызовы прерываний представляют собой запросы различных функций через системные прерывания. Мониторинг прерываний, подобно исследованию памяти, также может отвлечь значительные системные ресурсы. Он может стать причиной проблем при легальных системных вызовах и замедлить работу системы. Из-за большого числа вирусов и легальных системных вызовов, мониторинг прерываний может испытывать трудности в локализации вирусов.

Контроль целостности (известный также как *вычисление контрольных сумм*) просматривает характеристики файлов программ и определяет, были ли они модифицированы вирусным кодом. Этот метод не нуждается в обновлении программного обеспечения, поскольку не зависит от цифровых подписей вирусов. Однако он требует от вас поддержания базы данных контрольных сумм файлов, свободных от вирусов. Контроль целостности не способен обнаруживать пассивные и активные вирусы-невидимки. Кроме того, он не может идентифицировать обнаруженные вирусы по именам или типам.

Непрерывный контроль может быть неподходящим средством для домашнего использования, поскольку может привести к обработке слишком большого объема

информации, а это замедляет работу компьютера. На клиентской машине предпочтительнее конфигурировать антивирусную программу на запуск в определенное время. Например, она может запускаться при загрузке компьютера или считывании нового файла с гибкого диска. В некоторых пакетах (например, Norton AntiVirus и MacAfee VimsScan) используют метод, известный как сканирование по расписанию, для выполнения поиска вирусов на жестком диске в заданные периоды времени. Еще один метод заключается в использовании антивирусной программы в период простоя компьютера. Например, его можно использовать как часть программы экранной заставки.

### **Основные принципы компьютерной безопасности.**

1. Обучите всех, кто пользуется вашим компьютером или сетью, основным принципам обеспечения компьютерной безопасности.
2. Установите антивирусную программу на компьютер. Установите на компьютер персональный брандмауэр.
3. Настройте почтовый клиент таким образом, чтобы он блокировал или помещал в отдельный каталог все потенциально опасные вложения.
4. Не пользуйтесь дисками, дискетами, флеш-картами, которыми Вы пользовались в заражённых ПК, не проверив их на наличие вирусов и не вылечив их.
5. Не поддавайтесь на сомнительные предложения в Интернете: просмотр интересного фильма или установка бесплатной программы и т.п.
6. Настройте свое антивирусное ПО таким образом, чтобы выполнялось регулярное обновление, как минимум раз в неделю.
7. Используйте авторитетные источники информации о компьютерных вирусах и «ложных тревогах».
8. Пользуйтесь программами для резервного копирования данных. Разработайте план восстановления системы на случай вирусной атаки.

**Замечание:** В РФ отношения производителей и распространителей вирусов с обществом регулируются статьей 273 Уголовного кодекса, гласящей следующее: «Создание программ для ЭВМ или внесение изменений в уже существующие программы, заведомо приводящих к несанкционированному уничтожению, блокированию, модификации или копированию информации, нарушению работы ЭВМ, систем ЭВМ или их сети, а равно использование либо распространение таких программ или машинных носителей с такими программами наказывается лишением свободы на срок до 3-х лет со штрафом от 200 до 500 минимальных размеров оплаты труда...». Аналогичные законы приняты и в других странах.

### *Ход работы*

#### ***Задание 1.***

1. Создайте текстовый документ, который должен содержать: титульный лист, ответы на следующие задания.
2. Запишите ***определение*** компьютерного вируса;
3. Запишите ***типы вирусов по масштабу*** вредных воздействий;
4. Пользуясь изученным материалом ***заполните таблицы***.

#### *Таблица № 1*

По «среде обитания» вирусы делятся на				
	Файловые	Загрузочные	Макро-вирусы	Сетевые
Куда внедряются				
Начало активизации				
Прекращение активизации				
Профилактика				

Таблица № 2

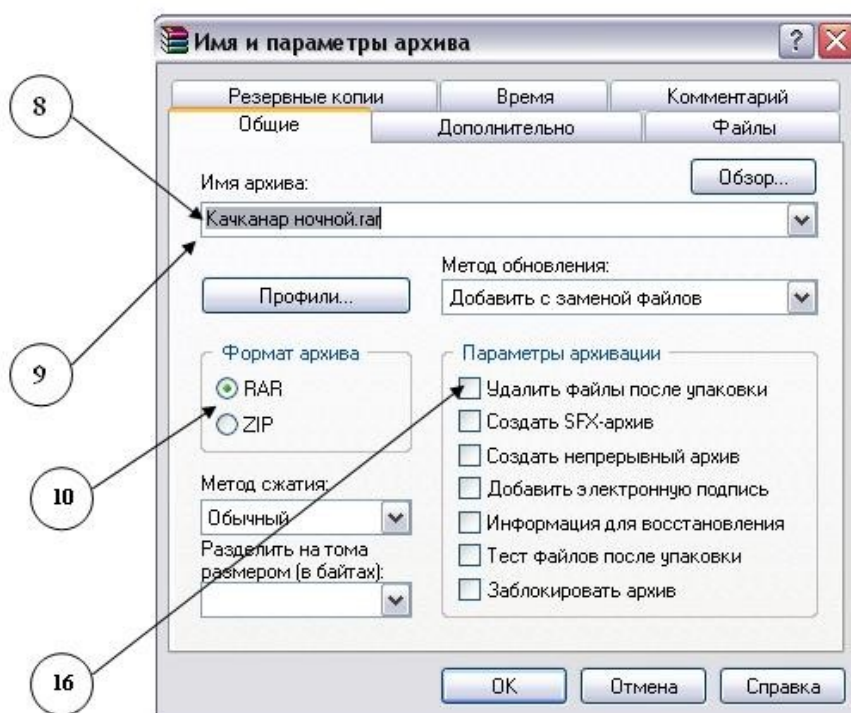
	ПОЛИФАГИ	РЕВИЗОРЫ	БЛОКИРОВЩИКИ
Принцип работы			
Достоинства			
Недостатки			
Примеры программ			

**Задание 2: Архивирование файлов.**

**Технология выполнения работы:**

1. Создайте в своей рабочей папке (папке с вашей группой) следующие папки: папку со своей фамилией, в ней папки **Архивы**.
2. Запустите программу **WinRar**.

3. Откройте на компьютере учителя папку с исходным материалом для практической работы **Практикум**. В этой папке хранятся три типа файлов **.doc**, **.bmp**, **.exe**.



4. Скопируйте в папку **Архивы** файлы из папки **Практикум**.
5. Заархивируйте графический файл и сравните размеры обоих файлов. Для этого выполните следующие действия:
6. Щелчком правой кнопки мыши выделите файл типа **.bmp**
7. Щелкните на кнопке **Добавить в архив...**, появится диалоговое окно, уточняющее параметры архивации.
8. По умолчанию архивный файл имеет имя исходного файла.
9. Если необходимо задать иное имя архива, то введите его в поле ввода имени.
10. Выберите формат архивного файла, например **RAR**.
11. Остальные параметры оставьте без изменения.
12. Щелкните по кнопке **Ok**.
13. Сравните размеры исходного файла и архивного. Данные внесите в **таблицу 1**.
14. Заархивируйте файл типа **.doc** и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в **таблицу 1**.
15. Заархивируйте файл типа **.exe** и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в **таблицу 1**.

16. Удалите исходные файлы.

17. Заархивируйте файлы в формате архива **ZIP**. Заполните таблицу 1. полученными данными.

**Внимание!!!** Возможно упаковывать файлы с их последующим удалением, если был выбран такой метод.

Таблица 1

Формат архива	Имя файла и его расширение	Исходный размер	Размер после архивации

При создании нового архива нужно задать параметры архивирования. Прежде всего, необходимо задать имя архивного файла и место его сохранения на диске. Далее, нужно выбрать **формат архивации** RAR или ZIP (формат ZIP более широко распространен, а метод RAR обеспечивает больше возможностей и более сильное сжатие).

В обоих форматах поддерживаются шесть **методов архивации**: **Без сжатия**, **Скоростной**, **Быстрый**, **Обычный**, **Хороший** и **Максимальный**. Максимальный метод обеспечивает наиболее высокую степень сжатия, но с наименьшей скоростью. Напротив, Скоростной сжимает плохо, но очень быстро. Метод Без сжатия просто помещает файлы в архив без их упаковки. Если вы создаете архив для передачи по компьютерным сетям или для долговременного хранения, имеет смысл выбрать метод Максимальный для получения наилучшего сжатия. Если же вы создаете ежедневную резервную копию данных, то, как правило, лучше использовать Обычный метод. Следующий параметр архивации — размер словаря. Он может принимать значения 64, 128, 256, 512 и 1024 Кб. Чем больше размер словаря, тем лучше, но медленнее сжатие.

WinRAR позволяет создавать многотомные архивы, то есть архивы, состоящие из нескольких частей. Обычно тома используются для сохранения большого архива на нескольких дискетах или других сменных носителях. Первый том архива имеет обычное расширение rar, а расширения последующих томов нумеруются как r00, r01, r02 и так далее.

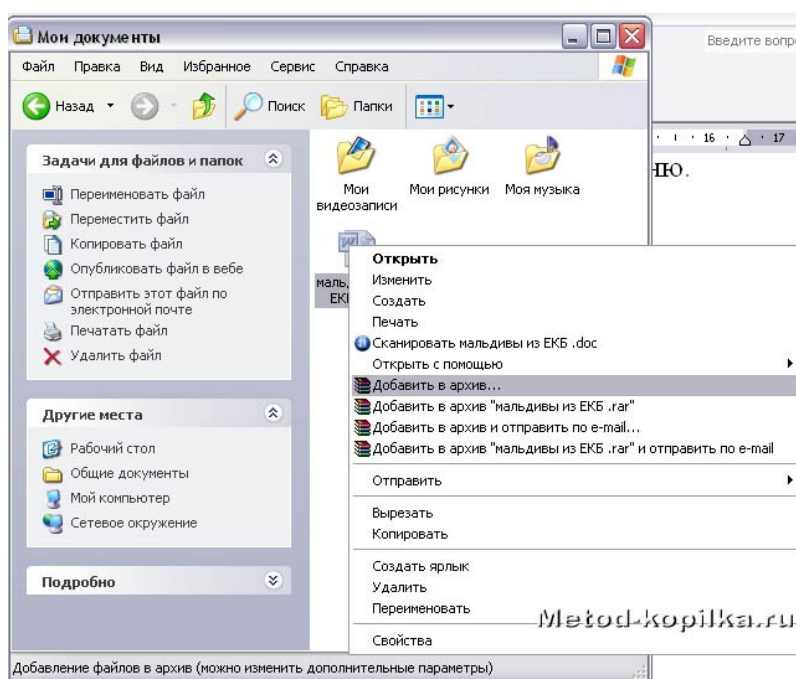
Архив может быть **непрерывным** (позволяет добиться максимальной степени сжатия) и **самораспаковывающимся** (SFX, от англ. Self-eXtracting). Для разархивации такого архива не нужна специальная программа, достаточно запустить файл архива на выполнение, так как он является исполняемым файлом и имеет расширение .exe.

Для архивации звуковых и графических файлов может использоваться дополнительный специальный метод **мультимедиа сжатие**, при котором может быть достигнута на 30% более высокая степень сжатия, чем при обычном сжатии.

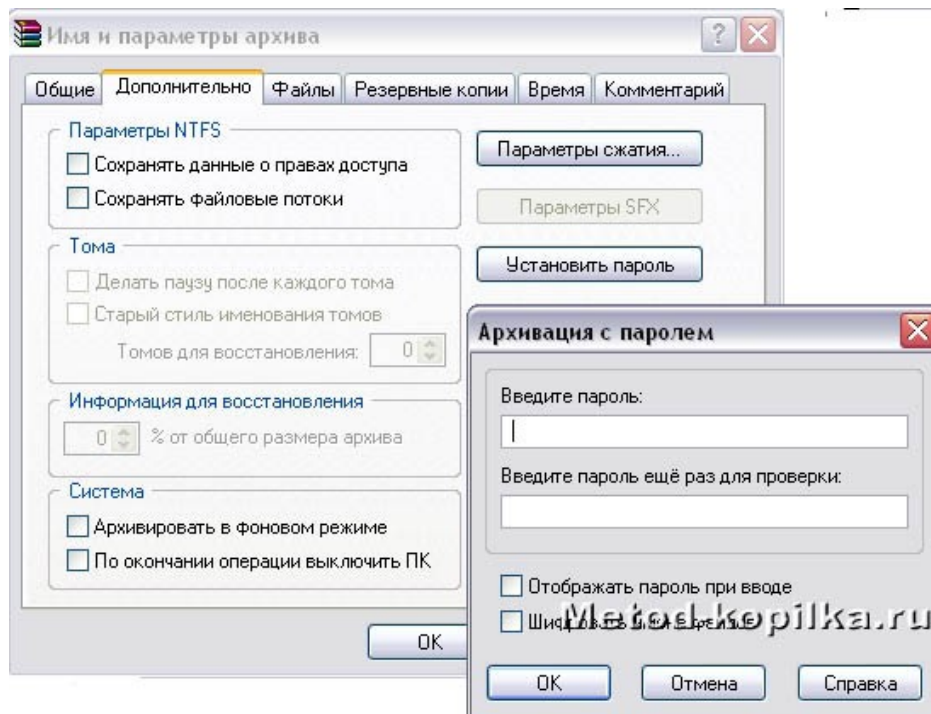
## **Задание 2: Разархивирование файлов. Архивирование файлов с защитой паролем**

### **Технология выполнения работы:**

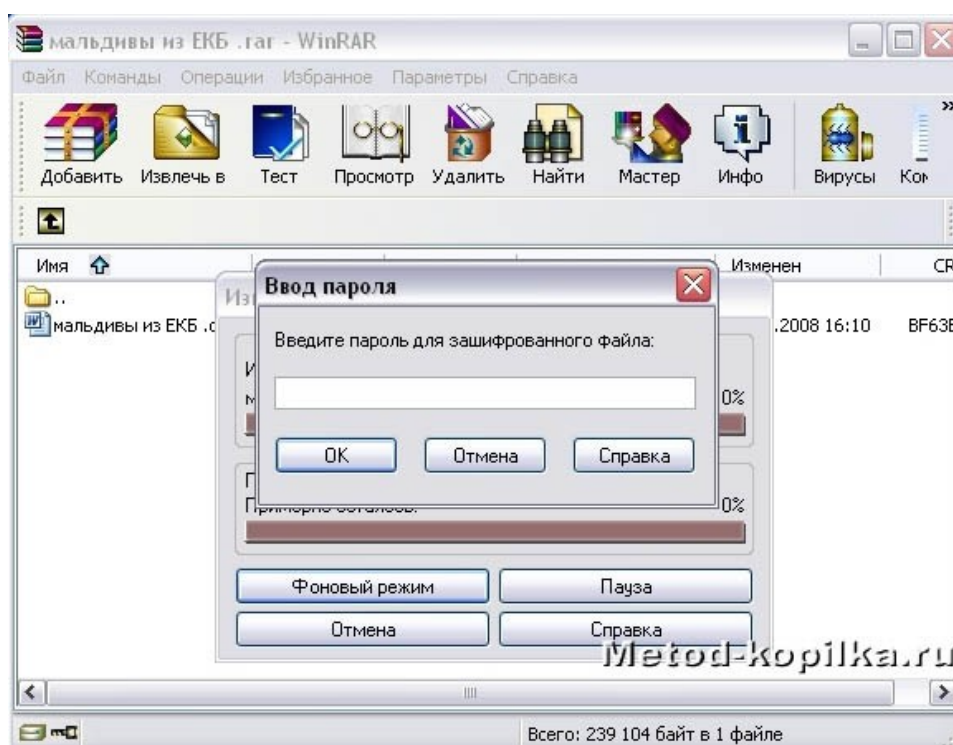
1. Найдите файл или группу файлов, которые вы хотите заархивировать с защитой паролем.
2. Обычно архиватор, установленный на компьютере, доступен через контекстное меню. Выделим найденные файлы и через контекстное меню вызовем архиватор **WinRAR**.



3. Зададим параметры архивирования. На вкладке **Дополнительно** зададим пароль. Можно выбрать опцию **Показывать пароль при вводе**



4. Разархивируем файлы. Выполнить эту операцию можно двойным кликом по файлу архива, либо через контекстное меню - Извлечь файлы. При разархивации запаролированного архива от вас потребуются ввести пароль.





## Практическая работа № 2

**Тема:** «Электронная почта. Бесплатные почтовые серверы»

**Цель работы:** Освоить технологию обмена информацией посредством электронной почты.

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

### *Методические указания*

Характеристика средств электронной переписки в среде Интернет.

Электронная почта (e-mail) - это служба пересылки сообщений между зарегистрированными адресами. Адрес пользователя электронной почты имеет следующий общий вид:

идентификатор\_почтового\_ящика@идентификатор.почтовой.службы, например, ivan\_lariin@mail.ru, atz53@mail.ru, borisov\_s\_a@yandex.ru.

Почтовый ящик (ПЯ) может соответствовать одному человеку, группе людей, официальному почтовому адресу, автомату-обработчику и т.д.

Электронная почтовая служба реализуется на базе почтового сервера. Вся почта, направленная по адресу конкретного сервера, поступает на этот сервер, обрабатывается им и переправляется по адресатам. Существуют специализированные почтовые службы, например, служба по адресу [www.mail.ru](http://www.mail.ru), а также почтовые службы, принадлежащие поисковым системам, например, Rambler, и конкретным организациям. Наиболее предпочтительной является почтовая служба [www.mail.ru](http://www.mail.ru), достоинствами которой являются:

- широкий набор сервисных услуг;
- доступ к корреспонденции с любой части мира;
- большой объем ПЯ, выделяемый каждому пользователю (10 Мбайт);

- надежность, оперативность и удобство работы: защита от вирусов, спама, корреспонденция передается максимум за несколько минут, работа в режиме e-mail доступна пользователю без специальной подготовки.

Работа с корреспонденцией возможна в двух основных режимах:

- в режиме включения сайта, содержащего подрежим электронной почты, например mail.ru или rambler.ru;

- в режиме работы с автономными специализированными почтовыми пакетами программ, например: Outlook Express или The Bat.

Во втором случае включение и выключение режимов mail.ru или rambler.ru из Outlook Express или The Bat производится автоматически на время передачи и получения корреспонденции. Вся подготовительная работа ведется в автономном режиме, что предпочтительно при подключении к сети Интернет посредством модема телефонной сети. Более подробная информация об электронной почте содержится в работах /8,10,11/.

Особенность настоящей работы является то, что выполняться она может и во внеаудиторное время на любых компьютерах, доступных студентам. Это обусловлено различной готовностью студентов к выполнению данной работы, доступностью Интернет и загрузкой сети на момент выполнения заданий, режимом работы преподавателя при проверке результатов работы.

### *Ход работы*

#### **Задание 1:**

1. Зарегистрироваться и создать персональный ПЯ в среде Интернет.
2. Освоить режим написания и отправки электронного сообщения.
3. Освоить режим просмотра ПЯ и отправки ответного сообщения.
4. Освоить режим работы с вложенными файлами.
5. Ознакомиться с работой пакетов Outlook Express и The Bat.

### *Порядок выполнения работы.*

1. В среде Интернет выйти на сайт почтовой системы mail.ru.

2. В режиме “регистрация” создать персональный ПЯ. В процессе регистрации необходимо четко следовать указаниям и рекомендациям почтовой службы. П.2 можно пропустить при наличии у студента почтового ящика.

Реквизиты ПЯ должны соответствовать фамилии, имени и отчеству пользователя.

3. Отправить сообщение типа “проверка связи” по учебному адресу, указанному преподавателем. При отправке сообщения в строке “тема” указать номер лабораторной работы, фамилию и код группы студента.

4. Проверить содержимое ПЯ и перейти к п. 5. П.4 выполняется самостоятельно либо в присутствии преподавателя через промежуток времени, достаточный для проверки преподавателем результатов п.3, например, на следующем лабораторном занятии.

5. По учебному адресу отправить вложенные файлы информации о фамилии или месте рождения студента, найденные в предыдущей лабораторной работе. Файлы должны быть предварительно заархивированы.

6. Получить ответ по e-mail о принятии преподавателем данной информации.

7. Зарегистрировать в выводах по работе объем и время отправки последнего сообщения от преподавателя.

### **Практическая работа № 3**

**Тема:** *«Поиск профессиональной информации в системе Интернет»*

**Цель:** Изучение интерфейса, назначения и особенностей поисковых WWW-серверов. Разъяснение понятия «запрос», отличие запроса от вопроса. Освоение приёмов поиска информации через каталоги и применения средств простого поиска.

**Оборудование:** ПК

**Время рабы:** 2 часа

**Основные понятия:** Поиск информации в Интернете осуществляется с помощью специальных программ, обрабатывающих запросы – информационно-поисковых систем (ИПС). Существует несколько моделей, на которых основана работа поисковых систем, но исторически две модели приобрели наибольшую популярность – это поисковые каталоги и поисковые указатели.

Поисковые каталоги устроены по тому же принципу, что и тематические каталоги крупных библиотек. Они обычно представляют собой иерархические гипертекстовые меню с пунктами и подпунктами, определяющими тематику сайтов, адреса которых содержатся в данном каталоге, с постепенным, от уровня к уровню, уточнением темы. Поисковые каталоги создаются вручную. Высококвалифицированные редакторы лично просматривают информационное пространство WWW, отбирают то, что по их мнению представляет общественный интерес, и заносят в каталог.

Основной проблемой поисковых каталогов является чрезвычайно низкий коэффициент охвата ресурсов WWW. Чтобы многократно увеличить коэффициент охвата ресурсов Web, из процесса наполнения базы данных поисковой системы необходимо исключить человеческий фактор – работа должна быть автоматизирована.

- Автоматическую каталогизацию Web-ресурсов и удовлетворение запросов клиентов выполняют поисковые указатели. Работу поискового указателя можно условно разделить на три этапа:

- сбор первичной базы данных. Для сканирования информационного пространства WWW используются специальные агентские программы – черви, задача которых состоит в поиске неизвестных ресурсов и регистрация их в базе данных;

- индексация базы данных – первичная обработка с целью оптимизации поиска. На этапе индексации создаются специализированные документы – собственно поисковые указатели;

- рафинирование результирующего списка. На этом этапе создается список ссылок, который будет передан пользователю в качестве результирующего. Рафинирование результирующего списка заключается в фильтрации и ранжировании результатов поиска. Под фильтрацией понимается отсев ссылок, которые нецелесообразно выдавать пользователю (например, проверяется наличие дубликатов). Ранжирование заключается в создании специального порядка представления результирующего списка (по количеству ключевых слов, сопутствующих слов и др.).

В России наиболее крупными и популярными поисковыми указателями являются:

- «Яндекс» (www.yandex.ru)
- «Рамблер» (www.rambler.ru)
- «Google» (www.google.ru)
- «Апорт2000» (www.aport.ru)

### *Ход работы*

## **Задание 1. Освоение элементарных приемов поиска информации в сети Интернет.**

Найти, как называется самое большое пресноводное озеро в мире.

- Запустить обозреватель MS InternetExplorer.
- В адресной строке набрать адрес поискового WWW-сервера.
- Открыть новое окно браузера, выполнив последовательность команд в главном меню **Файл - Создать - Окно** или используя сочетание клавиш **Ctrl+N**.
- Повторить п.п. 2, 3 не менее четырех раз. В разные окна браузера загрузите главные страницы поисковых машин.
- Сравнить интерфейсы поисковых WWW-серверов.

Примечание. Для оптимальной и быстрой работы с поисковыми системами существуют определенные правила написания запросов. Подробный перечень для конкретного поискового сервера можно, как правило, найти на самом сервере по ссылкам **Помощь, Подсказка, Правила составления запроса** и т.п.

- С помощью справочных систем познакомьтесь с основными средствами простого и расширенного поиска.
- Организуйте поиск, заполните таблицу и прокомментируйте результаты поиска:

Ключевая фраза	Результаты поиска			
	Yandex	Google	Rambler	Mail
Информационные технологии в образовании				
Информационные технологии при планировании основных показателей работоспособности электрического хозяйства				
Информационные технологии в сельском хозяйстве				
Информационные технологии в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства				
Информационные технологии при обеспечении электробезопасности				

Информационные технологии при организации работы трудового коллектива				
---	--	--	--	--

- Дополните таблицу самостоятельно построенными запросами.
- Познакомьтесь с избранными документами и оцените их релевантность (смысловое соответствие результатов поиска указанному запросу). Организуйте поиск интересующей Вас информации и внесите результаты в таблицу.
- Сравнить результаты поиска (только первые блоки) всех серверов и прокомментировать их.

Примечание. Для многократного дублирования одного и того же запроса (и «чистоты» эксперимента), необходимо воспользоваться буфером обмена Windows. При анализе интерфейса поисковых WWW-серверов обратить внимание не только на окна запросов и кнопку Пуск (Старт, Начать, Искать, Go и т.д.), но и на ссылки о помощи (Помощь, Help, Как искать, Как сформировать запрос и т.д.).

## **Задание 2. Поиск профессиональной информации:**

Выполнить поиск.

1. Плата за технологическое подключение к электросетям.
2. Классификация электрических подстанций и распределительных устройств. Основные определения
3. Подстанция "ВОЛЖАНКА" КСО298MSM
  - Рисунок
  - Технические характеристики
  - Общее описание
  - Особенности конструкции
4. Выключатели
  - Рисунок
  - Технические параметры
  - Особенности конструкции
  - Принцип работы

## **Практическая работа № 4**

**Тема:** Оформление текстовых документов, содержащих таблицы

**Цель:** Изучение технологии создания и форматирования документов, содержащих таблицы.

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

#### Порядок работы

**Задание 1.1.** Создать таблицу с автоформатом: *Таблица – Вставить (Добавить) – Таблица – Число столбцов (8) – Число строк (2) – ОК. Таблица – Автоформат таблицы.*

№ п/п	Ф.И.О.	Адрес	Телефон	Должность	Оклад	Семейное положение	Образование
1							
2							
3							
4							
5							
Итого:							

**Задание 1.2.** Создать таблицу, используя объединение ячеек. Выделить первую строку – *Таблица → Объединить ячейки.* Произвести оформление и заливку ячеек.

Объем персональных компьютеров, тыс.р.		
Компания	1998 г.	1999г.
Compag	13266	15732, 01
IBM	7946	9287,007
Dell	7770	11883, 2
Hewlett-Packard	5743	7577,035
Packard BellNEC	9576	5989, 07

**Задание 1.3.** Создать таблицу: **План выпуска изделий.**

1. Установите следующие поля документа (*Файл → Параметры страницы*): левое – 3 см, правое – 2 см., ориентация альбомная.
2. Введите в ячейки второй строки названия месяцев, итого. Расположите их вертикально: *Формат → Направление текста.*
3. Рассчитайте сумму за каждый месяц: *Таблица → Формула → <ввести формулу SUM(ABOVE)>.*
4. Рассчитайте сумму для каждого изделия за все месяцы: *Таблица → Формула → <ввести формулу SUM(LEFT)>.*
5. Выполните оформление таблицы: *Формат → Границы и заливка → Границы → Тип линии двойная для внешней границы → Тип линии пунктирная для внутренних границ.*
6. Выполните заливку последней строки: *Формат → Границы и заливка → Заливка → Цвет заливки синий → Узор 20% → ОК.*; последнего столбца – цвет фиолетовый, узор – 15%.

Вып	План выпуска (руб.) на год
-----	----------------------------

уск	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	итого
Наименование													
1. Кожа	10 0	20 0	30 0	40 0	50 0	60 0	70 0	800	900	100 0	110 0	120 0	
2. Трикотаж	20 0	30 0	40 0	50 0	60 0	70 0	80 0	900	100 0	110 0	120 0	130 0	
3. Шерсть	30 0	40 0	50 0	60 0	70 0	80 0	90 0	100 0	110 0	120 0	130 0	140 0	
Всего													

**Задание 1.4.** Создать таблицу, используя объединение ячеек. Произвести оформление и заливку ячеек. Оформление – двойной линией и заливка - 5%.

% поставок	годы		
	1995	1997	1999
	27 %	18 %	22 %

**Задание 1.5.** Оформить документ, содержащий таблицу. Произвести расчет штатной численности по каждой группе оплаты. Изменить название таблицы на полужирный курсив. Изменить шрифт Times New Roman на шрифт Arial. Произвести оформление первого столбца и выполнить заливку ячеек с 2 по 6 – 10% заливкой.

Дата

ОАО «Прогресс»  
17.11.2003 № 38  
Москва

Утверждаю  
Генеральный директор  
Б.Н. Добров  
21.11.2003

### Структура и штатная численность ОАО «Прогресс» на 2003 г.

Наименование должностей	Штатная численность и группы по оплате труда				
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая	Пятая
Генеральный директор	1				
Главный бухгалтер	1				
Сотрудники бухгалтерии		2	2		
Старшие специалисты		3	7	1	
Специалисты			4	5	6
Итого	?	?	?	?	?

**Задание 1.6.** Оформить таблицу анализа объема выпуска продукции по изделиям. Произвести расчеты в таблице.



Номенклатурный номер	Единица измерения	2003 г. Июль	2003 г. Август	2003 г. Сентябрь
124578	шт.	45782	57896	41963
457892	шт.	78952	95824	85326
598624	шт.	12457	46721	63852
829262	шт.	36985	75841	74125
164676	шт.	85924	72921	26292
<i>Итого:</i>	шт.	?	?	?

**Задание 1.7.** Создайте таблицу, выполните задание:

1. Текст таблицы – шрифт 14.
2. Заливка первого столбца таблицы – 20%.
3. Заливка последнего столбца – цвет красный, узор 50%.
4. Двойное обрамление таблицы.

Дата	Товарооборот		Выручка	Секции			Состав	Итого
	План	Факт		1	2	3		
1999	13542	13457	4578632	4562	1547	1247	25	1247
2000	16754	15486	5789642	7852	1255	2525	45	1554
2001	13658	14358	1257896	1554	1236	6457	76	15577
2002	56783	58762	125584	2336	1255	2155	89	12544

## Практическая работа № 5

**Тема:** «Создание деловых документов в текстовом редакторе»

**Цель занятия:** Изучение информационной технологии создания, сохранения и подготовки к печати документов текстовом процессоре.

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### Порядок работы

1. Применяя все известные вам приемы создания и форматирования текстовых документов, выполните задания по образцу, стараясь создать по внешнему виду документ как можно ближе к оригиналу задания. Каждое задание начинается с новой страницы текстового документа MS – Word. Сохраните работу в своей папке.

Данная работа должна содержать, следующие листы:

- ✓ Титульный лист – тема, № практической работы, цель практической

работы, группа, ФИО обучающегося.

**Задание:**

**ФОРМА НАРЯДА-ДОПУСКА ДЛЯ РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ И  
УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ЗАПОЛНЕНИЮ**

Организация \_\_\_\_\_

Подразделение \_\_\_\_\_

**НАРЯД-ДОПУСК № \_\_\_\_\_**

для работы в электроустановках

Ответственному руководителю работ \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

допускающему \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Производителю работ \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

наблюдающему \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

с членами бригады \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

поручается \_\_\_\_\_

Работу начать: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
(дата) (время)

Работу начать: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
(дата) (время)

**Меры по подготовке рабочих мест**

Наименование электроустановок, в которых нужно провести отключения и установить заземления	Что должно быть отключено и где заземлено
1	2

Отдельные указания \_\_\_\_\_

Работу начать: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
(дата) (время)

Подпись \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Наряд продлил по: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_

(дата) (время)

Подпись \_\_\_\_\_  
 Фамилия \_\_\_\_\_  
 (подпись) (фамилия, инициалы)

Дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
 (дата) (время)

**Разрешение на подготовку рабочих мест  
и на допуск к выполнению работ**

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ выдал (должность, фамилия или подпись)	Дата, время	Подпись работника, получившего разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ
1	2	3

Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались:

\_\_\_\_\_

Допускающий

\_\_\_\_\_ (подпись)

Ответственный руководитель работ  
(производитель работ или наблюдающий)

\_\_\_\_\_ (подпись)

**Ежедневный допуск к работе и время ее окончания**

Бригада получила целевой инструктаж и допущена на подготовленное рабочее место	Работа закончена, бригада удалена
--	-----------------------------------

Наименование рабочего места	Дата, врем я	Подписи (подпись) (фамилия, инициалы)		Дата, врем я	Подпись производителя работ (наблюдающего) (подпись) (фамилия, инициалы)
		допускаю - щего	производителя работ (наблюдающего )		
1	2	3	4	5	6

### Изменения в составе бригаде

Введен в состав бригады (фамилия, инициалы, группа)	Выведен из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	Дата, время (дата, время)	Разрешил (подпись) (фамилия, инициалы)
1	2	3	4

### Регистрация целевого инструктажа при первичном допуске

Инструктаж провел	Инструктаж получил
Лицо, выдавшее наряд _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	Ответственный руководитель _____ работ (фамилия, инициалы) (производитель работ, наблюдаю- щий) _____ (подпись)

Допускающий _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	Ответственный руководитель работ _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись) Члены бригады _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись) Производитель работ (наблюдающий) _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)
Ответственный руководитель работ _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись) Производитель работ (наблюдающий) _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	Производитель работ _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись) Члены бригады _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)

Работа полностью закончена, бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, сообщено (кому) \_\_\_\_\_

(должность) \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы) \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
(дата) (время)

Производитель работ (наблюдающий)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Ответственный руководитель работ

\_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия, инициалы)

#### УКАЗАНИЯ

**по заполнению наряда-допуска  
для работы в электроустановках**

1. Записи в наряде должны быть разборчивыми. Заполнение наряда карандашом и исправление текста запрещаются.

2. Система нумерации нарядов устанавливается руководством организации.

3. При указании дат пишутся число, месяц и две последние цифры, обозначающие год, например: 29.09.00, 19.12.01, 30.01.02.

4. Кроме фамилий работников, указываемых в наряде, записываются их инициалы и группа по электробезопасности.

5. В наряде указываются диспетчерские наименования (обозначения) электроустановок, присоединений, оборудования.

6. В случае недостатка строк в таблицах основного бланка наряда разрешается прикладывать к нему дополнительный бланк под тем же номером с указанием фамилии и инициалов выдающего наряд для продолжения записей. При этом в последних строках соответствующей таблицы основного бланка следует записать: «См. дополнительный бланк».

Лицевая сторона наряда

7. В строке «Подразделение» указывается структурное подразделение (цех, служба, район, участок) организации, в электроустановках которой предстоят работы.

8. В случаях, когда ответственный руководитель работ не назначается, в строке «Ответственному руководителю работ» указывается «Не назначается».

9. В строке «допускающему» указывается фамилия допускающего, назначаемого из числа оперативного персонала, или производителя (ответственного руководителя) работ из числа ремонтного персонала, совмещающего обязанности допускающего. При выполнении работ в электроустановках, где допускающим является работник из числа местного оперативного персонала, в строке записывается «оперативному персоналу» без указания фамилии.

10. В строке «с членами бригады» перечисляются члены бригады, выполняющие работы в электроустановке. При выполнении работ с применением автомобилей, механизмов и самоходных кранов указывается, кто из членов бригады является водителем, крановщиком, стропальщиком, а также тип механизма или самоходного крана, на котором он работает.

11. В строке «поручается»:

для электроустановок РУ и КЛ указываются наименование электроустановки и ее присоединений, в которых предстоит работать, содержание работы;

для ВЛ указываются наименование линии и граница участка, где предстоит работать (номер опор, на которых или между которыми, включая их, будет проводиться работа, отдельные пролеты), а также содержание работы. Для многоцепной ВЛ указывается также наименование цепи, а при пофазном ремонте – и расположение фазы на опоре.

12. В строках «Работу начать» и «Работу закончить» указываются дата и время начала и окончания работы по данному наряду.

13. При работе в электроустановках РУ и на КЛ в таблице «Меры по подготовке рабочих мест» указываются:

в графе 1 – наименование электроустановок, в которых необходимо провести операции с коммутационными аппаратами и установить заземления;

в графе 2 – наименования (обозначения) коммутационных аппаратов, присоединений, оборудования, с которыми проводятся операции, и места, где должны быть установлены заземления.

Отключения во вторичных цепях, в устройствах релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики, связи указывать в этой таблице не требуется.

14. При работе на ВЛ в таблице «Меры по подготовке рабочих мест» указываются:

в графе 1 – наименования линий, цепей, проводов, записанные в строке «поручается» наряда, а также наименования других ВЛ или цепей, подлежащих отключению и заземлению в связи с выполнением работ на ремонтируемой ВЛ или цепи (например, ВЛ, пересекающихся с ремонтируемой линией или проходящих вблизи нее, других цепей многоцепной ВЛ и т.п.);

в графе 2 для ВЛ, отключаемых и заземляемых допускающим из числа оперативного персонала, - наименование коммутационных аппаратов в РУ и на самой ВЛ, с которыми проводятся операции, и номера опор, на которых должны быть установлены заземления.

В этой же графе должны быть указаны номера опор или пролеты, где производитель работ должен установить заземления на провода и тросы на рабочем месте в соответствии с пп. 3.6.2, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.10, 3.6.12 настоящих правил.

Если места установки заземлений при выдаче наряда определить нельзя или работа будет проводиться с перестановкой заземлений, в графе указывается «Заземлить на рабочих местах».

В графе 2 должны быть указаны также места, где производитель работ должен установить заземления на ВЛ, пересекающихся с ремонтируемой или проходящей вблизи нее. Если эти ВЛ эксплуатируются другой организацией (службой), в строке наряда «Отдельные указания» должно быть указано о необходимости проверки заземлений, устанавливаемых персоналом этой организации (службы).

15. В таблицу «Меры по подготовке рабочих мест» должны быть внесены те операции с коммутационными аппаратами, которые нужны для подготовки непосредственно рабочего места. Переключения, выполняемые в процессе подготовки рабочего места, связанные с изменением схем (например, перевод присоединений с одной системы шин на другую, перевод участка сети с одного источника питания на другой и т.п.), в таблицу не записываются.

16. В тех случаях, когда допускающему из числа оперативного персонала при выдаче наряда поручается допуск на уже подготовленные рабочие места, в графу 2 таблицы выдающий наряд вносит перечень отключений и заземлений, необходимых для подготовки рабочих мест, и указывает, какие из этих операций уже выполнены.

При работах, не требующих подготовки рабочего места, в графах таблицы делается запись «Не требуется».

17. В строке «Отдельные указания» указываются:

дополнительные меры, обеспечивающие безопасность работников (установка ограждений, проверка воздуха в помещении на отсутствие водорода, меры пожарной безопасности и т.п.);

этапы работы и отдельные операции, которые должны выполняться под непрерывным управлением ответственного руководителя работ (п. 2.1.5 настоящих Правил);

в случае оформления наряда наблюдающему – фамилия и инициалы ответственного работника, возглавляющего бригаду (п. 2.1.8 настоящих Правил);

разрешение ответственному руководителю и производителю работ выполнять перевод работников на другое рабочее место (п. 32.9.1 настоящих Правил);

разрешение ответственному руководителю работ (наблюдающему) осуществлять повторный допуск (п. 2.10.3 настоящих Правил);

разрешение включить электроустановку или ее часть (отдельные коммутационные аппараты) без разрешения или распоряжения оперативного персонала (п. 2.12.2 настоящих Правил);

разрешается на временное снятие заземлений (п. 3.5.5 настоящих Правил);

разрешение производителю работ оперировать коммутационными аппаратами (п. 9.2 настоящих Правил);

указание о том, что ремонтируемая линия находится в зоне наведенного напряжения от другой ВЛ (п. 4.15.43 настоящих Правил);

дополнительные требования, предъявляемые к мерам безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного поля (п. 4.1.18 настоящих Правил);

указание о необходимости проверки заземления ВЛ других организаций (п. 14 настоящего приложения),

Выдающему наряд разрешается вносить по своему усмотрению в эти строки и другие записи, связанные с выполняемой работой.

18. В строках «Наряд выдал» и «Наряд продлил» выдающий наряд указывает дату и время его подписания.

Работники, выдающие и продлевающие наряд, помимо подписи должны указывать свою фамилию.

19. Таблица «Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ» заполняется при получении разрешения на подготовку рабочего места и первичный допуск.

В графе 1 работники, подготавливающие рабочие места, и допускающий указывают должности и фамилии работников, выдавших разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ. При передаче разрешений лично в графе 1 расписываются работники, выдающие разрешение, с указанием своей должности.

В графе 2 указываются дата и время выдачи разрешения.

В графе 3 расписываются работники, получившие разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ. При подготовке рабочих мест несколькими работниками или работниками различных цехов в графе 3 расписываются все, кто готовил рабочие места.

Если разрешения на подготовку рабочего места и на допуск запрашиваются не одновременно, то в таблице «Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ» заполняют две строки: одну по разрешению на подготовку рабочего места, другую – по разрешению на допуск.

Оборотная сторона наряда

20. При работах в РУ и на КЛ в строках «Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались» допускающий указывает наименования оставшихся под напряжением токоведущих частей ремонтируемого и соседних присоединений (или оборудования соседних присоединений), ближайших к рабочему месту.

При работах на ВЛ в этих строках записываются наименования токоведущих частей, указанные выдающим наряд в строках «Отдельные указания», а при необходимости и наименования других токоведущих частей.

Допускающий и ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий, если ответственный руководитель не назначен) расписываются под строками «Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались» только при первичном допуске к выполнению работ.

21. В таблице «Ежедневный отпуск к работе и время ее окончания» оформляются ежедневный допуск к работе и ее окончание, в том числе допуск при переводе на другое рабочее место.

Если производитель работ совмещает обязанности допускающего, а также если производителю работ разрешено проводить повторный допуск бригады к выполнению работ, он расписывается в графах 3 и 4.

Когда ответственному руководителю работ разрешено проводить повторный допуск бригады к работам, он расписывается в графе 3.

Окончание работ, связанное с окончанием рабочего дня, производитель работ (наблюдающий) оформляет в графах 5 и 6.

22. В таблице «Изменения в составе бригады» при вводе в состав бригады или выводе из ее состава водителя автомобиля или машиниста механизма, крановщика указывается также тип закрепленного за ним автомобиля, механизма или самоходного крана. В графе 4 расписывается работник, выдавший разрешение на

изменение состава бригады. При передаче разрешения по телефону, радио производитель работ в графе 4 указывает фамилию этого работника.

23. После полного окончания работ производитель работ (наблюдающий) и ответственный руководитель работ расписываются в соответствующих строках наряда, указывая при этом дату и время полного окончания работ. Если ответственный руководитель работ не назначался, то подпись в строке «Ответственный руководитель работ» не ставится.

Если во время оформления в наряде полного окончания работы оперативный персонал или допускающий из числа оперативного персонала отсутствует либо производитель работ совмещает обязанности допускающего, производитель работ или наблюдающий оформляет полное окончание работ только в своем экземпляре наряда, указывая должность и фамилию работника, которому он сообщил о полном окончании работ, а также дату и время сообщения.

Если во время оформления в наряде полного окончания работы оперативный персонал или допускающий из числа оперативного персонала присутствует, производитель работ или наблюдающий оформляет полное окончание работ в обоих экземплярах наряда.

Если бригада заземлений не устанавливала, то слова «заземления, установленные бригадой сняты» из текста сообщения вычерчиваются.

24. Допуску к работе по наряду предшествует проведение целевого инструктажа, оформляемого в таблице «Регистрация целевого инструктажа при первичном допуске». Проведение целевого инструктажа должно охватывать всех участвующих в работе по наряду работников – от выдавшего наряд до членов бригады.

Подписи работников в таблице целевого инструктажа являются подтверждением проведения и получения инструктажа.

### **ЖУРНАЛ УЧЕТА РАБОТ ПО НАРЯДАМ И РАСПОРЯЖЕНИЯМ**

Работы в электроустановках по нарядам-допускам (далее – нарядам) и распоряжениям учитываются в предназначенном для этого журнале по проведенной ниже форме.

При работах по нарядам в журнале оформляется только первичный допуск к работам и указываются номер наряда, место и наименование работы, дата и время начала и полного окончания работы (графы 2, 3, 9 и 10); при работах по распоряжению должны быть оформлены все графы журнала, за исключением графы 2 (номер наряда).

Форма журнала может быть дополнена или видоизменена.

Допускается учет работ по нарядам и распоряжениям вести иным образом, установленным руководителем организации, при сохранении сведений, содержащихся в графах формы журнала.

Независимо от принятого порядка учета работ по нарядам и распоряжениям, факт допуска к работе должен быть зарегистрирован записью в оперативном журнале.

При выполнении работ по наряду в оперативном журнале производится запись как о первичном, так и о ежедневных допусках к работе.

Учет работ по нарядам и распоряжениям оформляется только в оперативном журнале, если выдача наряда или распоряжения исходит от работников из числа оперативного персонала, обладающих таким правом (п. 2.1.4 настоящих Правил).

При работах по распоряжению в графе 8 журнала регистрируется краткое содержание целевого инструктажа с подписями работника, отдавшего распоряжение и проводившего целевой инструктаж, и работников, получивших инструктаж. Если инструктаж проводится с использованием средств связи, проведение и получение инструктажа фиксируется в двух журналах учета работ по нарядам и распоряжениям – в журнале работника, отдавшего распоряжение, и в журнале работников, получивших инструктаж, с подтверждающими подписями в обоих журналах.

Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен печатью организации.

Срок хранения журнала – один месяц со дня регистрации в графе 10 полного окончания работы по последнему, зарегистрированному в журнале наряду или распоряжению.

## **Практическая работа № 6**

**Тема:** *Организационные диаграммы в документе*

**Цель занятия:** Изучение технологий создания организационных диаграмм в документе, использование редактора формул в документах

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### **Ход работы**

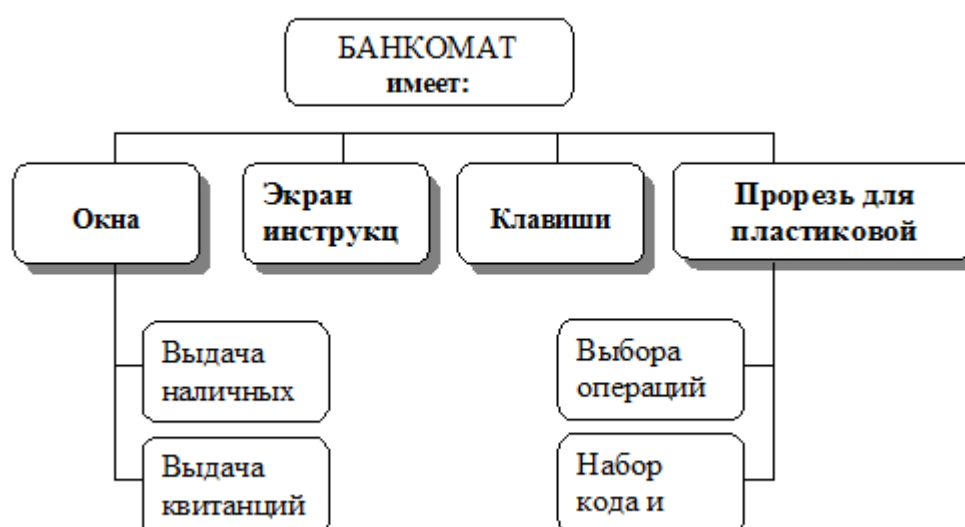
**Задание № 1.** Оформить схемы по образцу. Сохранить созданный документ в своей папке на рабочем столе.

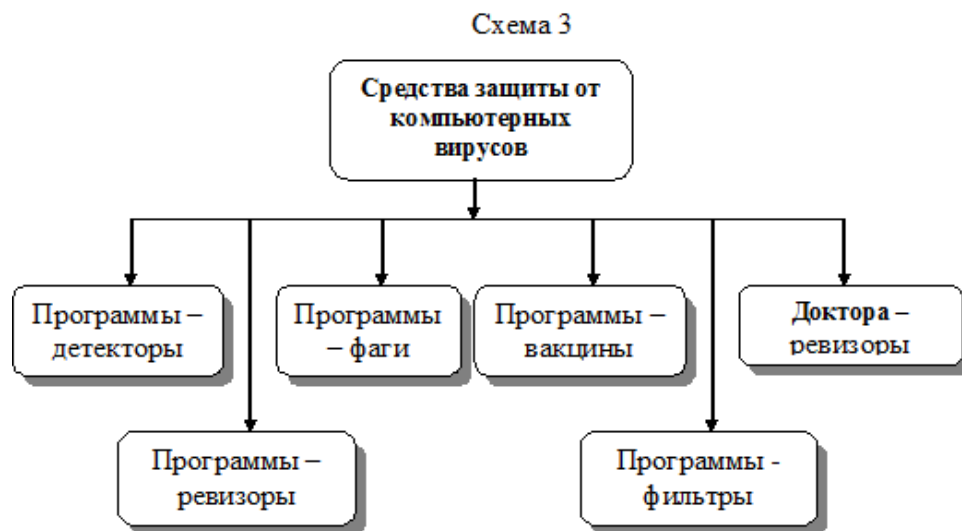


Схема 1

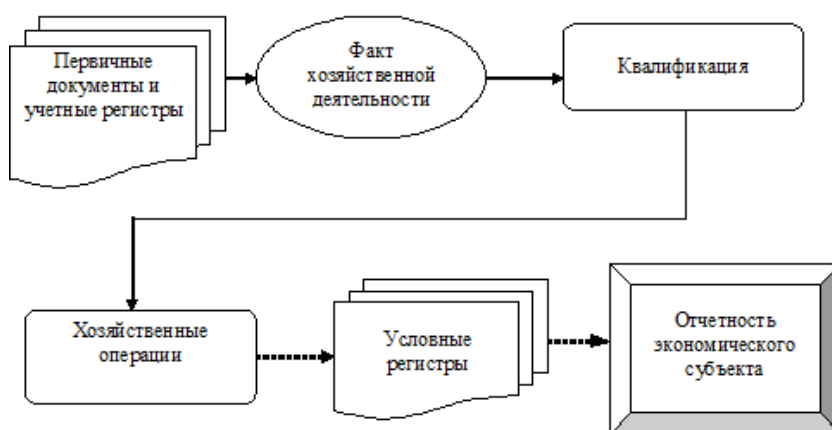


Схема 2





**Задание № 2.** Создать схему, отображающую процесс аудита в упрощенном варианте.



**Задание №3.** Используя, *Мастер формул (Вставка – Объект – Microsoft Equation 3.0)* набрать формулы по образцам:

### Математические формулы

1.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9}$
2.  $2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2$
3.  $\frac{1+2}{3+4} \cdot \frac{5+6}{7+8}$
4.  $\frac{2^3 + 3^2 + 4^3}{9^3 + 5 \times 6 \times 7}$
5.  $10 \times \sqrt{25 + 11}$
6.  $2 + \frac{1}{4 + \frac{3}{6 + \frac{5}{7}}}$

7.  $\sqrt[3]{2 + \sqrt[4]{3}}$
8.  $\frac{\sqrt[4]{6}}{(5 - \sqrt{8})^3}$
9.  $\sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3}}}}$
10.  $\sqrt{12^2 + 5^2}$
11.  $\frac{a + \sin^3 b^2}{\cos 25 + \operatorname{ctg} 60}$

$$12. \frac{(x^8+8^x)^{\frac{1}{8/\textcolor{red}{i}}(a^2-(b+\sqrt[3]{ctgx})}}{3-\frac{4}{\sqrt{x}-\sin^2a^3}}\textcolor{red}{i}$$

## Практическая работа № 7

**Тема:** Комплексное использование возможностей MS – Word

**Цель занятия:** Проверка навыков создания комплексных тестовых документов

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### Порядок работы

#### Задание № 1

1. Запустить редактор MS Word.
2. Установить начальные параметры страницы (поля, ориентацию бумаги, размер бумаги).
  - Выбрать пункт меню **Файл, Параметры страницы** и установить верхнее, нижнее, левое и правое поля размером 2 см.
  - В этом же диалоговом окне задать размер бумаги – **A4** и ориентацию бумаги – **книжная**.
3. Установить параметры внешнего вида абзаца (левый и правый отступы, отступ для набора первой строки, режим выравнивания текста, тип и размер шрифта).
  - Выбрать пункт меню **Формат, Абзац, Отступы и интервалы** и установить следующие отступы: **левый – 1см, правый – 1см, отступ первой строки – 2 см.**
  - В этом же диалоговом окне установить режим **выравнивания – по ширине, межстрочный интервал – одинарный**.
  - Выбрать пункт меню **Формат, Шрифт** и установить шрифт для набора – **Times New Roman** или **Arial**, начертание – **обычный**, размер – **12**.
  - Щелчком левой кнопкой мыши нажать кнопку **ОК**.
4. Набрать текст документа.  
*Набирая текст, нажимать клавишу Enter только в конце абзаца.*

Переписка по вопросам рекламы.

Уважаемые господа,

Своим письмом от 23 января с.г. Вы предложили нам услуги при размещении заказов на публикацию рекламных объявлений наших клиентов в журналах, издающихся во Франции.

Наши клиенты заинтересованы в Вашем предложении и хотели бы получить полную информацию в отношении журналов, в которых Вы намерены помещать их рекламные объявления.

В частности, они хотели бы знать круг их читателей, тираж и расценки за публикацию одноразовых рекламных объявлений.

С нетерпением ждем Ваш скорейший ответ.

С уважением.

Correspondence pertaining to advertising.

Dear Sirs,

In your letter of 23 rd January, This year, you offered us your services in placing our clients' advertisements in magazines published in France.

Our clients welcome the opportunity and should be glad to have full information about the magazines in which you intend to place their advertisements. In particular they want to know the readership, circulation and one-time advertising rates.

A prompt reply will be appreciated.

Yours faithfully.

#### 6. Выполните форматирование текста:

- Отформатировать заголовок текста «**Переписка по...**»:
  - выделить заголовок текста;
  - выбрать пункты меню **Формат, Стил**ь;
  - в диалоговом окне выбрать следующие режимы: **Список: Всех стилей; Стили: Заголовок 1**;
  - ЩЛ по кнопке **Применить**.
- Отформатировать фрагмент текста «**Уважаемые господа**»:
  - выделить фрагмент текста;
  - выбрать пункты меню **Формат, Шрифт**;
  - в диалоговом окне выбрать следующие режимы: **Шрифт: Times New Roman; Начертание: Курсив; Размер: 14; Цвет: Темно-зеленый**;
  - ЩЛ по кнопке **ОК**.
- Отформатировать 1-й абзац (**Своим письмом... во Франции**):
  - выделить 1-й абзац;
  - выбрать пункты меню **Формат, Буквица**;
  - в диалоговом окне выбрать следующий режим: **Положение: В тексте**;
  - ЩЛ кнопку **ОК**.
- Отформатировать 2-й абзац (**Наши клиенты... рекламные объявления**):
  - выделить 2-й абзац;
  - выбрать пункты меню **Формат, Границы и заливка**;
  - в диалоговом окне выбрать следующие режимы: **Заливка: цвет синий; Узор: 10%**;
  - ЩЛ кнопку **ОК**.
- Отформатировать 3-й абзац (**В частности, ... объявлений**):
  - выделить 3-й абзац;
  - выбрать пункты меню **Формат, Абзац**;
  - в диалоговом окне выбрать следующие режимы:  
**Отступ слева: 5;**  
**Справа: 1;**  
**Первая строка – отступ: 2;**  
**Межстрочный одинарный**;
  - ЩЛ кнопку **ОК**;
  - выбрать пункты меню **Формат, Шрифт**;
  - в диалоговом окне выбрать следующие режимы: **Шрифт: Times New Roman; Начертание: Обычный; Размер: 14; Цвет: Красный**;
  - ЩЛ кнопку **ОК**.
- Отформатировать фрагмент текста «**С нетерпением...С уважением**»:
  - Выделить фрагмент текста;
  - Выбрать пункты меню **Формат, Шрифт**;
  - В диалоговом окне выбрать следующие режимы:  
**Шрифт: Times New Roman; Начертание: Полужирный курсив; Размер: 14; Цвет: Красный**;
  - ЩЛ кнопку **ОК**.
- Отформатировать заголовок текста «**Correspondence...**»:
  - выделить заголовок текста;

- выбрать пункты меню **Формат, С стиль**;
- в диалоговом окне выбрать следующие режимы:

**Список: Всех стилей; Стили: Заголовок 2;**

- ЩЛ кнопку **Применить**.
- Отформатировать фрагмент текста «Dear Sirs, ..., rates».
- выделить фрагмент текста;
- выбрать пункты меню **Формат, Колонки**;
- в диалоговом окне выбрать **режим Две**;
- ЩЛ кнопку **ОК**.
- Отформатировать фрагмент текста «A prompt ...Yours».
- выделить фрагмент текста;
- выбрать пункты меню **Формат, Шрифт**;
- в диалоговом окне выбрать следующие режимы:

**Шрифт: Times New Roman; Начертание: Полужирный курсив; Размер: 14; Цвет: Красный;**

- ЩЛ кнопку **ОК**.

#### **1. Вставить в текст объект MS Word Art.**

- установить курсор за последний символ в строке «С уважением» и нажать клавишу **Enter**;
- выбрать пункт меню **Вид, Панель инструментов, MS Word Art**;
- выбрать режим вставки нового объекта;
- набрать текст «Реклама»;
- выбрать вид объекта;
- нажать клавишу **Enter**;
- ЩЛ вне объекта.

#### **8. Вставить в текст готовый рисунок.**

- Переместить курсор в конец текста;
- Выбрать пункт меню **Вставка, Рисунок, Картинки**;
- Выбрать рисунок;
- ЩЛ кнопку **ОК**.

**Сохранить отредактированный текст в своей папке.**

#### **Задания № 2**

Наберите следующий текст и примените к нему стили оформления (указанные в скобках):







Стеки сетевых протоколов (*Заголовок 1*)  
 Семиуровневая модель OSI (*Заголовок 2*)  
 Уровни модели OSI (*Заголовок 3*)  
 Инкапсуляция и обработка пакетов (*Заголовок 3*)  
 Стек протоколов TCP/IP (*Заголовок 2*)  
 Уровень приложений (*Заголовок 3*)  
 Транспортный уровень (*Заголовок 3*)  
 Межсетевой уровень и протокол IP (*Заголовок 3*)  
 Уровень доступа к среде передачи (*Заголовок 3*)  
 Протокол IP (*Заголовок 1*)  
     Функции протокола IP (*Заголовок 2*)  
     IP-адреса (*Заголовок 2*)  
 Классовая модель (*Заголовок 3*)  
 Бесклассовая модель (CIDR) (*Заголовок 3*)  
 Запись адресов в бесклассовой модели (*Заголовок 3*)

Измените стиль *Заголовок 3* в соответствии с одним из предложенных вариантов.

№	Параметры стиля
1.	Шрифт – Times New Roman, 14, полужирный, цвет красный, приподнятый. Выравнивание – по правому краю.
2.	Шрифт – Arial, 16, наклонный, цвет синий, подчеркивание двойной линией. Выравнивание – по центру.
3.	Шрифт – Times New Roman, 18, полужирный, все буквы прописные, цвет черный. Выравнивание – по правому краю.
4.	Шрифт – Arial, 14, полужирный, цвет красный. Выравнивание – по левому. Оформление рамкой.
5.	Шрифт – Times New Roman, 16, наклонный, цвет синий. Выравнивание – по центру. Оформление заливкой желтого цвета.
6.	Шрифт – Arial, 8, подчеркнутый, все буквы прописные, цвет черный. Выравнивание – по правому краю. Двойной межстрочный интервал.
7.	Шрифт – Monotype Corsiva, 22, полужирный, цвет зеленый, с тенью. Выравнивание – по центру. Первая строка – отступ на 2 см.
8.	Шрифт – Times New Roman, 16, подчеркнутый, цвет синий. Выравнивание – по центру. Полуторный межстрочный интервал.
9.	Шрифт – Times New Roman, 18, все буквы прописные, цвет оранжевый, подчеркивание зеленым пунктиром. Выравнивание – по правому краю.
10.	Шрифт – Arial Black, 26, наклонный, цвет синий, интервал – разреженный на 5 пт. Выравнивание – по центру. Граница – двойная линия.

### Задания № 3

- Откройте новый документ Microsoft Word. Выполните вставку символов используя команду *Вставка – Символ (используя шрифты: обычный текст, Wingdings)*

- установите поля страницы по 1 см и наберите следующие символы:    
- поменяйте размеры и цвет:  - 200 пт, серый;  - 150 пт, зеленый

- Создайте списки (в один столбик, используйте копирование):

Маркированные:

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| ❖ Аня  | ✗ Аня  | ☺ Аня  |
| ❖ Маша | ✗ Маша | ☺ Маша |
| ❖ Ира  | ✗ Ира  | ☺ Ира  |

Нумерованные:


- |         |         |           |
|---------|---------|-----------|
| 1. Илья | a. Илья | i. Илья   |
| 2. Ваня | b. Ваня | ii. Ваня  |
| 3. Петя | c. Петя | iii. Петя |


Сохраните в папке Списки под именем Мои друзья

- Проверьте правописание, приведите текст в соответствие с образцом


Золото добывают из земли, а знания из – □

 славится плодами, а  – трудами.

Если живешь на  , нужно дружить с морем.

Видит  далеко, ум еще дальше.

Слон на  наступил.

Счастье не в  , счастье в □.

У всякой  своя кличка.

### Задание № 4

Таблица 1. По плану создайте таблицу:

Государство		Год			
		2001	2002	2003	2004
Германия	Добыча нефти				
	Добыча газа				
Франция	Добыча нефти				
	Добыча газа				
Россия	Добыча нефти				
	Добыча газа				

Таблица 2. Создайте таблицу Библиотека.

Номер	Автор	Название	Год издания
0001	□ Булгаков М.	➤ Мастер и Маргарита ➤ Дьяволиада ➤ Собачье сердце	1987
0002	□ Толстой Л.Н.	Война и мир	1992
0003	□ Чехов А.П.	Рассказы. Избранное	1983
0004	□ Беляев А.Р.	□ Человек – амфибия □ Аэлита	1995
0005	□ Маяковский В.В.	Стихи	1978

## Практическая работа № 8

**Тема:** «Организация расчетов в электронных таблицах»

**Цель занятия.** Изучение информационной технологии использования встроенных вычислительных функций электронных таблиц.

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

*Ход работы*


**Задание 1.** Создать таблицу финансовой сводки за неделю, произвести расчеты, построить диаграмму изменения финансового результата.

Исходные данные представлены на рис. 1, результаты работы – на рис.2.

**Порядок работы.**

1. Запустить редактор MS Excel.



- Объедините ячейки **A1:D1** с помощью кнопки  (Объединить и разместить в центре) на панели инструментов и введите заголовок – **Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)**. Начертание – полужирное.
- На третьей строке введите названия колонок таблицы – **Дни недели, Доход, Расход, Финансовый результат**, далее заполните таблицу исходными данными согласно заданию.

Краткая справка. Для ввода дней недели наберите «Понедельник» и произведите автозаполнение до «Воскресенья» (левой кнопкой мыши за маркер автозаполнения в правом нижнем углу ячейки).

Для того, чтобы в ячейке **D3** перенести слова со строки на строку нужно выделить ячейку, на открыть меню **Формат**, щелкнуть по строке **Ячейки**, в окне **Формат ячейки** перейдите на вкладку **Выравнивание**, установите флажок **Переносить по словам**.

Для ячеек «Доход» и «Расход» задайте **формат – Числовой (Формат / Ячейки / вкладка Число / формат Числовой)**.

Если необходимо изменить ширину столбцов, выравнивание текста в ячейках.

	А	В	С	Д
1	<b>Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)</b>			
2				
3	<b>Дни недели</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Финансовый результат</b>
4	понедельник	3245,20	3628,50	
5	вторник	4572,50	5320,50	
6	среда	6251,66	5292,10	
7	четверг	2125,20	3824,30	
8	пятница	3896,60	3020,10	
9	суббота	5420,30	4262,10	
10	воскресенье	6050,60	4369,50	
11	Ср.значение			
12				
13	Общий финансовый результат за неделю			


рис.1

- Произведите расчеты в графе «Финансовый результат» по формуле:

Финансовый результат = Доход – Расход (=B4 – C4).

Краткая справка. Введите расчетную формулу только для расчета по строке «Понедельник», далее произведите автокопирование формулы.

- Для ячеек с результатом расчетов задайте **формат – Денежный** с выделением отрицательных чисел красным цветом (**Формат / Ячейки / вкладка Число / формат – Денежный / отрицательные числа – красные. Число десятичных знаков задайте равное 2**).
- Результат показать преподавателю.

- Рассчитайте средние значения **Дохода** и **Расхода**, пользуясь **Мастером функций** (кнопка ). Функция «Среднее значение» (СРЗНАЧ) находится в разделе «Статистические». Для расчета функции **СРЗНАЧ** дохода установите курсор в соответствующей ячейке (**B11**), запустите Мастер функций. В окне Мастера функций щелкните по категории «Статистические», в поле функция найти СРЗНАЧ. Выделите щелчком мыши и нажмите ОК. Второй шаг вставки функции. В поле **Число1** укажите группу ячеек с данными для расчета среднего значения – **B4:B10**.

Работа с Мастером функций закончена. Щелкнуть кнопку **ОК**

Аналогично рассчитайте «Среднее значение» **Расхода**.

8. В ячейке **D13** выполните расчет общего финансового результата (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения автосуммы удобно пользоваться кнопкой **Автосуммирование** ( $\Sigma$ ) на панели инструментов или функцией **СУММ**. В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы – D4:D10.
9. Построить диаграмму (линейчатого типа) изменения финансовых результатов по дням недели с использованием Мастера диаграмм.

Для этого выделите интервал ячеек с данными финансового результата и выберите команду **Вставка / Диаграмма**. На первом шаге работы с Мастером диаграмм выберите тип диаграммы – **линейчатая**; на втором шаге на вкладке **Ряд** в окошке **Подписи оси X** выделите интервал ячеек с днями недели (A4:A10).

Далее введите название диаграммы и подписи осей; дальнейшие шаги построения диаграммы осуществляются автоматически по подсказкам Мастера. Диаграмма имеет вид:

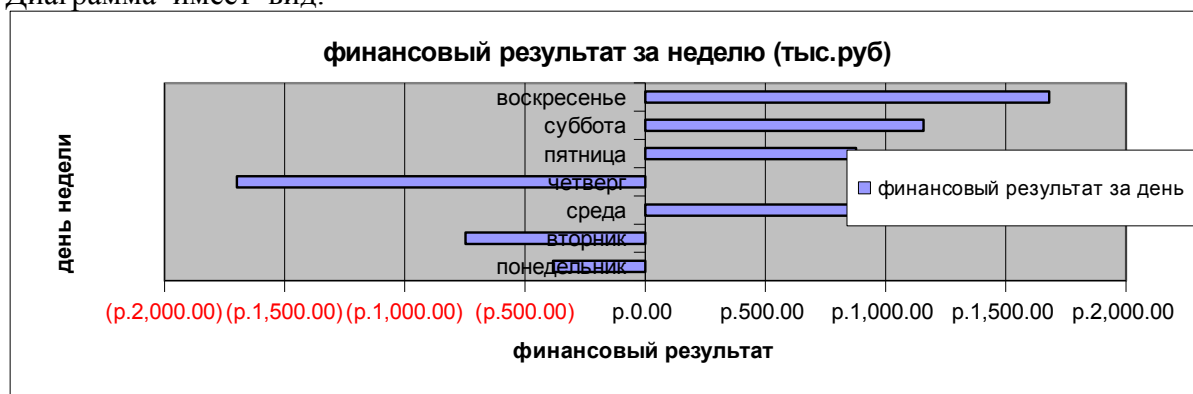


рис.2

**Задание 2.** Заполнить таблицу, произвести расчеты, выделить минимальную и максимальную суммы покупки; по результатам расчета построить круговую диаграмму суммы продаж.

Исходные данные:

	A	B	C	D	E
1	<b>Анализ продаж</b>				
2	№	наименование	цена, руб	кол-во	сумма, руб.
3	1	туфли	820,00р.	150	
4	2	сапоги	1 530,00р.	60	
5	3	куртки	1 500,00р.	25	
6	4	юбки	250,00р.	40	
7	5	шарфы	125,00р.	80	
8	6	зонты	80,00р.	50	
9	7	перчатки	120,00р.	120	
10	8	варежки	50,00р.	40	
11				всего	
12					
13		минимальная сумма покупки			
14		максимальная сумма покупки			
15					

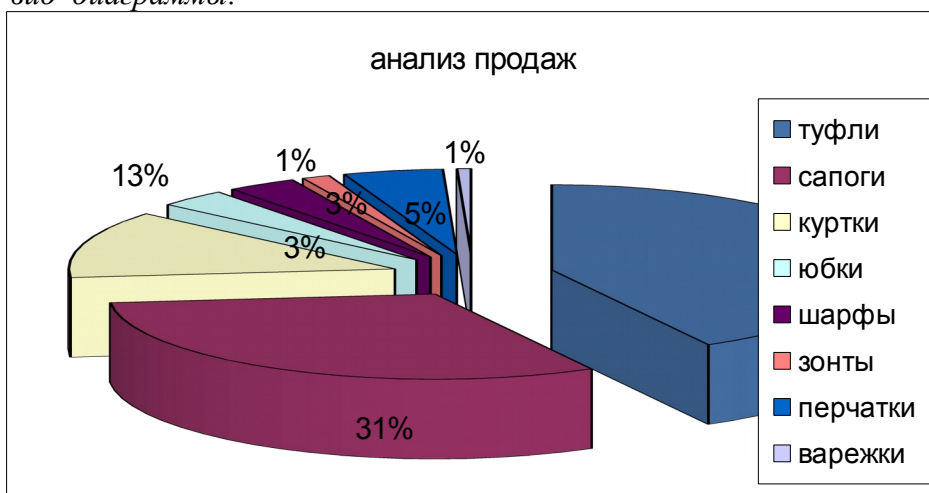
Формулы для расчета: Сумма = Цена × Количество;

Всего = сумма значений колонки «Сумма».

Краткая справка. Для выделения максимального / минимального значений установите курсор в ячейке расчета, выберите встроенную функцию Excel **МАКС**

(МИН) из категории «Статистические», в качестве первого числа выделите диапазон ячеек значений столбца «Сумма» (ячейки E3:E10).

Примерный вид диаграммы:



**Задание 3.** Выполните арифметические вычисления:

1. Создайте таблицу по образцу.
2. Вычислите значения для столбца *Налог*
3. Вычислите значения для столбца *К выдаче*
4. Построить диаграмму.

	A	B	C	D	E
1	Ведомость выдачи заработной платы				
	№ п/п	Фамилия	Начислено	Налог-13%	К выдаче
2					
3	1	Захарова	3067		
4	2	Жаров	2560		
5	3	Пискунов	4500		
6	4	Бакунин	3780		
7	5	Журавлёв	5689		
8	6	Муравьёв	3980		
9	7	Мишин	6550		
10	8	Гордеева	6450		
11	9	Сипин	3900		

**Задание 4.** Рассчитайте таблицу, используя, *Мастер функций*:

1. Создайте таблицу по образцу.
2. Произведите вычисления – суммы, минимума, максимума, среднемесячное.

	А	В	С	Д	Е
1	<b>Количество осадков (в мм)</b>				
2		2002	2004	2005	
3	Январь	37,20	34,50	8,00	
4	Февраль	11,40	51,30	1,20	
5	Март	16,50	20,50	3,80	
6	Апрель	19,50	26,90	11,90	
7	Май	11,70	45,50	66,30	
8	Июнь	129,10	71,50	60,00	
9	Июль	57,10	152,90	50,60	
10	Август	43,80	96,60	145,20	
11	Сентябрь	85,70	74,80	79,90	
12	Октябрь	86,00	14,50	74,90	
13	Ноябрь	12,50	21,00	56,60	
14	Декабрь	21,20	22,30	9,40	
15					За три года
16	Суммарно				
17	Максимум				
18	Минимум				
19	Среднемесячно				

**Задание 5.** Постройте диаграммы, используя, *Мастер Диаграмм*, по данным таблицы:

- Круговую диаграмму для Северного округа;

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	<b>Занятость населения</b>						
2	Административный округ	Промышленность	Строительство	Транспорт	Связь	Торговля	Культура
3	Центральный	171	172,5	81,7	29,6	98,1	27,2
4	Северный	101,4	50,2	66,5	7,3	41,1	2
5	Северо-Западный	40,9	23,5	14	2,8	14,3	1
6	Северо-Восточный	72	34,2	28,9	5,6	35,3	4,2
7	Южный	136,7	38,2	23,3	3,6	37,9	11
8	Западный	29,8	26,8	13,2	2,4	31,3	3,1
9	Восточный	136,6	31,3	27,2	3,1	27,8	2,7

- Обычную гистограмму «Занятость в области культуры» по всем округам;

- График с маркерами для Северного и Южного округа, включая подписи значений.

**Задание 6.** Используя список сотрудников и окладов, каждому работнику начислить премию в размере 20% оклада, имея в виду, что процент может измениться, и тогда потребуется перерасчет.

1. Рассчитайте значение Премия и Общий заработок.
2. Измените, процент премии до 35% и произведите перерасчет.
3. Найти Итоговое значение, Среднее значение, Максимальное значение, Минимальное значение.
4. Построить диаграмму по результатам подсчета.

	А	В	С	Д	Е
1	№	Ф.И.О.	Оклад	Премия	Общий заработок
2	1	Андронов И.П.	2000		
3	2	Бакунин А.Р.	2890		
4	3	Валиев М.Н.	3200		
5	4	Гордиева В.Л.	2900		
6	5	Докучаева С.Д.	3460		
7	6	Жаров Р.А.	4000		
8	7	Захарова О.К.	5300		

**Задание 7.** Подготовить таблицу, с помощью которой после ввода последних показателей счетчика можно было рассчитать расход электроэнергии и сумму оплаты.

1. Рассчитать значение Расход и Сумма.
2. Найти Итоговое значение, Среднее значение, Максимальной значение, Минимальное значение.
3. Произвести построение диаграммы.

	A	B	C	D	E
1	Месяц	Дата	Показания счетчика	Расход, кВт	Сумма
2	декабрь	26.12.2003	4044		
3	январь	10.01.2004	4205		
4	февраль	27.02.2004	4350		
5	март	30.03.2004	4535		
6	апрель	01.04.2004	4681		
7	май	07.05.2004	4745		
8	июнь	03.06.2004	4837		
9	июль	01.07.2004	4925		
10	август	05.08.2004	5050		
11	сентябрь	07.09.2004	5235		
12	октябрь	03.10.2004	5365		
13	ноябрь	02.11.2004	5557		
14	декабрь	02.12.2004	6300		
15	январь	05.01.2005	6456		
16			Итого:		

## Практическая работа № 9

**Тема:** Создание графиков и диаграмм в электронных таблицах

**Цель работы:** изучения информационных технологий построения графиков и диаграмм в системе электронных таблиц.

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

### Ход работы

**Задание 1.** Постройте диаграммы, используя, *Мастер Диаграмм*, по данным таблицы:

- Круговую диаграмму численность населения СССР;
- Обычную гистограмму за «2000 год» по всем государствам;
- График с маркерами для Германии и Японии, включая подписи значений.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Численность населения мира, млн. чел.</b>										
2		1900	1913	1929	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000
3	США	76,4	97,6	122,2	130,5	153	176	200,5	227	247	277
4	Германия	45,7	54,7	58,7	62,3	67	72	77	78,5	79	82
5	Франция	40,8	41,8	42	42	42	46	50,5	54	56,5	59
6	Япония	44	51,6	63,2	71,8	83	93	104	116,8	123,5	127
7	СССР	123	158	171,5	186,5	205,5	226,5	247	258,5	290	290

**Задание 2.** Построить диаграммы, используя, *Мастер Диаграмм*, по данным таблицы:

- Точечную диаграмму добычи нефти компанией ЛУКОЙЛ;
- Обычную гистограмму за «2003 год» по всем компаниям;
- График с маркерами для Сугрутнефтегаз и Татнефть, включая подписи значений.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Динамика добычи нефти крупнейшими российскими компаниями, млн. тонн</b>								
2	Компания	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
3	Сургутнефтегаз	33	33,9	35,2	37,6	41	44	48	52
4	ЛУКОЙЛ	53	57,1	64,2	73,5	75	78,3	81,4	84,7
5	Татнефть	25	25,5	25,8	26,3	23,1	24,6	24,7	26
6	Сибнефть	19	18,2	17,3	16,3	17,2	20,7	26,8	31,5

**Задание 3.** Сформировать ведомость заработной платы, в которой надбавка за

	A	B	C	D	E
1	<b>Фамилия И.О.</b>	<b>Стаж (количество лет)</b>	<b>Оклад</b>	<b>Надбавка за стаж</b>	<b>Всего</b>
2	Григорьев В.И.	5	4 500,00р.	135,00р.	4 635,00р.
3	Алабьева Н.С.	20	8 700,00р.	870,00р.	9 570,00р.
4	Сидорцов А.А.	15	6 200,00р.	434,00р.	6 634,00р.
5	Скворцов П.Н.	25	5 000,00р.	750,00р.	5 750,00р.
6	Николаева В.Г.	10	5 430,00р.	271,50р.	5 701,50р.
7	Степанов А.А.	5	8 300,00р.	249,00р.	8 549,00р.
8	Иванцова О.Н.	10	4 800,00р.	240,00р.	5 040,00р.
9					
10					
11					
12	<b>Стаж (количество лет)</b>	<b>Надбавка за стаж (%)</b>			
13	5	3%			
14	10	5%			
15	15	7%			
16	20	10%			
17	25	15%			

стаж определяется исходя из соответствующих надбавок за количество отработанных лет  
1. Сформировать ведомость и дополнительную таблицу, как показано на рис.  
2. В ячейке **D2** введите формулу:

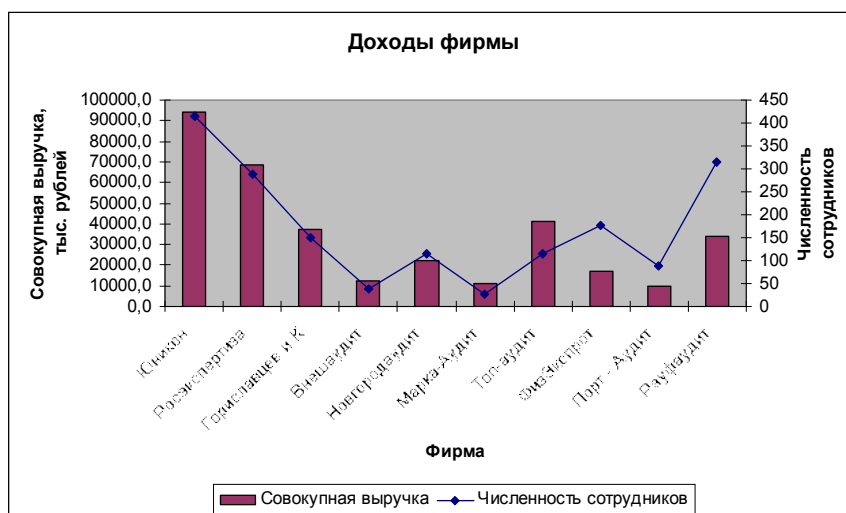
=C2\*ВПР(B2;\$A\$13:\$B\$17;2),

где:

- B2 – искомое значение(стаж сотрудника), которое необходимо найти в крайнем левом столбце таблицы, определяемой диапазоном \$A\$13:\$B\$17;
- Индекс 2 определяет номер столбца таблицы, из которой будет возвращено значение (в данном случае, процент надбавки);
- C2 – оклад сотрудника.

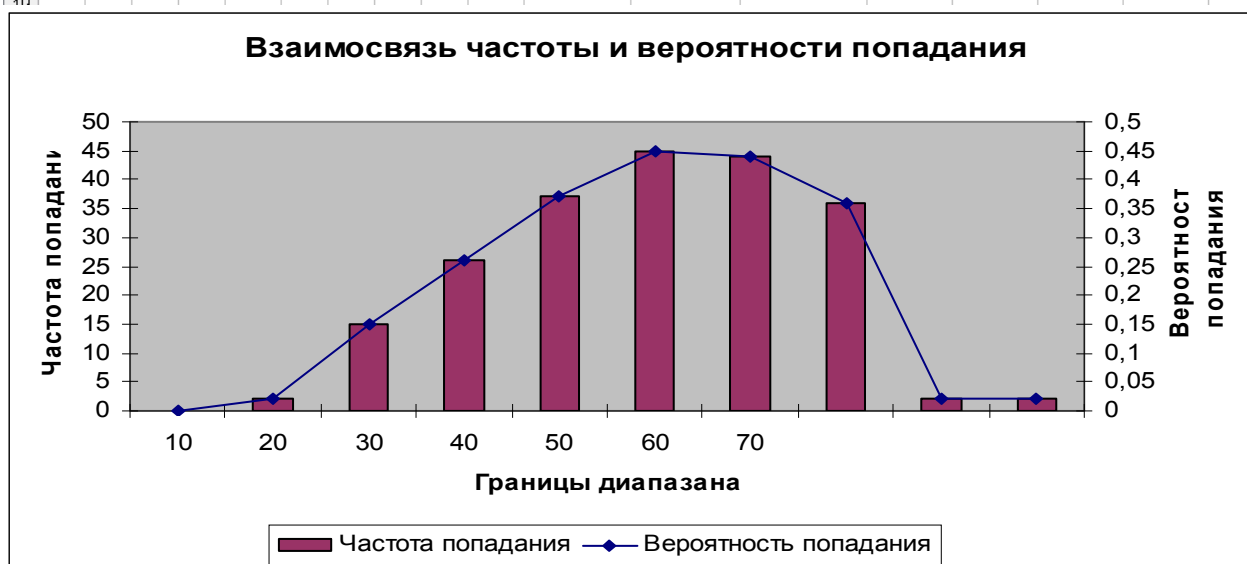
**Задание 4.** Создайте таблицу, выполните вычисления и постройте диаграмму.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Доходы фирм									
2	Название фирмы	Совокупная выручка, тыс. рублей	Численность сотрудников	Выручка на одного сотрудника, тыс. рублей	Место фирмы по выручке на одного сотрудника		Выручка на одного сотрудника = Совокупная выручка/численность сотрудников (например, B3/C3) Место фирмы по выручке определяем используя функцию РАНГ (например, =РАНГ(D3;D3:D12;0))			
3	Юникон	94097,8	414							
4	Росэкспертиза	68800,0	288							
5	Гориславцев и К	37541,0	149							
6	Внешаудит	12548,4	38							
7	Новгородаудит	22044,3	116							
8	Марка-Аудит	11252,6	26							
9	Топ-аудит	40951,0	116							
10	ФизЭкспрот	16880,4	176							
11	Порт - Аудит	9690,0	88							
12	Рауфаудит	34177,7	316							



**Задание 5.** Создайте таблицу, выполните вычисления и постройте диаграмму.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Суточная выручка торговой точки, тыс. руб.										Границы диапазона	Частота попадания в интервал	Вероятность попадания в интервал		Частоту подення определяем используя функцию ЧАСТОТА (например, =ЧАСТОТА(A2:J11;K2:K11))				
2	50	56	48	64	49	37	56	55	58	65	10	0	0		Вероятность попадания = Частота падения/100				
3	35	43	53	57	56	46	48	67	46	23	20	2	0,02		Среднеквадратичное отклонение определяем используя функцию СТАНДОТКЛОН (например, =СТАНДОТКЛОН(A2:J11))				
4	26	58	65	62	48	28	62	38	35	68	30	15	0,15						
5	71	26	37	57	50	24	37	46	37	45	40	26	0,26						
6	65	49	42	48	73	67	25	27	49	49	50	37	0,37		Асимметрия по функции СКОС (например, =СКОС(A2:J11))				
7	54	37	47	43	18	49	23	65	58	53	60	45	0,45						
8	38	35	56	39	29	61	37	28	67	57	70	44	0,44						
9	45	66	67	48	27	58	49	46	29	49	80	36	0,36		Экссесс по функции ЭКСЦЕСС (например, =ЭКСЦЕСС(A2:J11))				
10	62	17	34	52	25	31	62	58	56	31		2	0,02						
11	49	56	39	43	38	67	54	55	57	56		2	0,02						
12																			
13	Минимальное значение										17								
14	Максимальное значение										73								
15	Среднее значение (математическое ожидание)										47,46								
16	Среднеквадратичное отклонение										13,59								
17	Асимметрия										-0,3								
18	Экссесс										-0,77								



## Практическая работа № 10

**Тема:** Создание многослайдовой презентации

**Цель:** Изучение информационной технологии разработки презентации.

**Время работы:** 2 часа

## Оборудование: ПК

### Порядок работы

#### Последовательность действий при подготовке презентации:

1. Запустите на исполнение программу MS PowerPoint.
2. => **Файл => Создать => Новая презентация => ОК.**
3. В открывшемся окне «Создание слайда»:
  - для слайда 1 выберите автомакет «Титульный слайд» => **ОК**; заполните шаблон соответствующим текстом; затем выполните команду => **Формат=> Разметка слайда**;
  - для слайда 2 выберите автомакет «Организационная диаграмма» => **ОК**; заполните шаблон соответствующим текстом; затем выполните команду => **Формат => Разметка слайда.**
4. Для слайдов 3-6 используйте макет «Графика и текст». Заполнение шаблонов графическими объектами можно производить из библиотеки MS Clip Gallery; выполнив команды => **Вставка => Рисунок => Картинки**, выберите картинку (щелчком мыши) => **Вставить клип => Свернуть** или **закрыть** окно «Вставка картинок». Переместите картинку в окно графического объекта на слайде. Можно использовать и другие рисунки, а также рисунки, извлеченные из любых графических файлов. Для перехода к созданию следующего слайда выполните: => **Формат => Разметка слайда.**

Выбор оформления. Перейдите в режим сортировщика слайдов:

=> **Вид => Сортировщик слайдов => Щелкните по первому слайду;**  
=> **Формат => Оформление слайда.** В открывшемся окне выберите любой вид оформления => **Применить.** Настройка режима смены слайдов. => **Показ слайдов => Смена слайдов.**

В поле «Эффект» выберите «Жалюзи горизонтальные». В поле «Звук» выберите «Проектор». В поле «Продвижение» выберите «Автоматическое после 7 сек» => **Применить ко всем.**

Анимация и озвучивание отдельных объектов. Этот режим позволяет установить анимационные эффекты и звуковое сопровождение для каждого фрагмента слайда: заголовка, рисунков, текста. Для этого: => выделите фрагмент на слайде; => **Показ слайдов; => Настройка анимации.**

Далее выбирается анимационный эффект и звук. На вкладке «Порядок и время» можно назначить последовательность появления объектов (фрагментов) при демонстрации.

Сохранение созданной презентации: => **Файл => Сохранить.** Создается файл с расширением \*.ppt

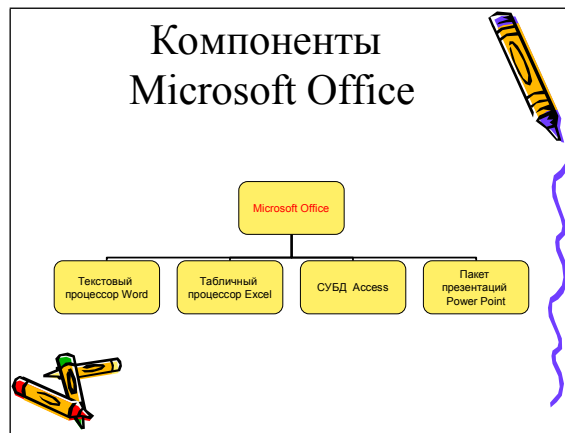
#### Демонстрация презентации.

=> Перейдите в режим сортировщика слайдов; => Щелкните по начальному слайду; => **Показ слайдов => Начать показ.**





Слайд 1



Слайд 2

### Текстовый процессор Word

- Универсальный редактор текстов, средство построения оригинал-макетов.
- Автоматическая проверка орфографии.
- Внедрение графических и др. объектов.

Слайд 3

### Табличный процессор Excel

- Выполнение расчетов в электронных таблицах.
- Деловая графика.
- Некоторые функции реляционных баз данных.

Слайд 4

### Пакет презентаций Power Point

- Создание мультимедийных слайд - фильмов.
- Возможности анимации изображений.
- Звуковое сопровождение.

### СУБД Access

- Реляционная система управления базами данных.
- Удобный пользовательский интерфейс.
- Средство сортировки и поиска данных.

**Дополнительное задание:** Создать комплект слайдов о нашем учебном заведении.

### Практическая работа № 11

**Тема** Создание рекламной презентации предприятия

**Цель занятия:** Изучение технологий созданий слайдов в редакторе Power Point.

**Время:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

#### *Ход работы*

1. Запуск программы графического редактора **Power Point**.
  - Выполнить последовательно команды **Пуск/ Программы/ Power Point/**
2. При выполнении рекламы необходимо учесть следующие требования:
  - а) презентация должна состоять из 10 слайдов;
  - б) используйте встроенные картинки из библиотеки Clip Art или своих графических файлов и приложений;
  - в) используйте свои рисунки, созданные с помощью встроенного графического редактора;
  - г) оформите презентацию анимационными эффектами.
3. На основании требований к рекламе создать 2 рекламы, из предложенной тематики:
  - Своего города
  - Учебного заведения
  - Товара
  - Сдача объектов строительства
  - Сельхозпредприятия

### Практическая работа № 12

**Тема:** *Создание таблиц базы данных*

**Цель работы:**

*получить понятие о шаблонах в MS-ACCESS;  
изучить структуру объекта MS-ACCESS “таблица”;  
научиться задавать полям различные типы данных.*

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

**Краткая справка:**

СУБД MS-ACCESS имеет следующую структуру:

- таблицы – для постоянного хранения данных;
- запросы – для вызова данных из таблиц по определенному шаблону и их дальнейшей обработки;
- формы – для удобного ввода и просмотра данных;
- отчеты – для удобного вывода заданной информации на печать;
- макросы – для задания свойств открываемых объектов и настройки порядка их работы;
- модули – для упрощения вызова, ранее созданных функций.

Таблицы состоят из полей и записей. Полями называются столбцы, а строки – записями. Внести запись в таблицу означает заполнить данными какую-нибудь строку. Чтобы создать таблицу необходимо определить ее поля, типы данных этих полей и, иногда, некоторые дополнительные свойства этих полей. Не все данные занимают в компьютере одинаковое место. Для их компактного хранения необходимо четко определить: что это текст или число, дата или логический символ. В базах данных под каждый тип данных резервируется некоторое пространство, и если известно, наперед, что оно не будет использовано до конца, его необходимо уменьшить. Как это сделать вы увидите по ходу выполнения данной работы.

### Порядок работы

1. Запустите программу **MS-ACCESS**.
2. В появившемся диалоговом окне, установите флажок напротив опции **«новая база данных»** и подтвердите операцию.
3. В следующем диалоговом окне вы должны выбрать папку для базы данных и задать ее имя (**Европа**).

*На экране появится окно с шестью вкладками, это и есть ваша база данных (она пока пустая).*

4. Перейдите на вкладку **«таблицы»**.
5. Щелкните мышью по кнопке **«создать»**
6. В появившемся диалоговом окне, выберите режим создания (**конструктор**) и подтвердите данную операцию.

*В столбец «имя поля» мы будем заносить имена столбцов нашей будущей таблицы (при этом нельзя использовать некоторые символы, в том числе точки и запятые). В столбце «тип данных» будем выбирать (используя кнопку вызова списка) тип данных. А то, что заносится в столбец «описание» затем появляется, в виде комментариев, в строке состояния (для проверки в одной из строк этого столбца напишите фразу: моя первая база данных).*

Как видно, из ниже перечисленных данных, нам необходимо создать следующие поля:

Название поля	Тип данных
Код страны	Счетчик
Страна	Текстовый
Столица	Текстовый
Площадь	Числовой
Население	Числовой
Религия	Текстовый
Деньги	Текстовый
Строй	Текстовый

### Данные для ввода:

<b>Албания</b> Площадь, 28 748 кв. км Столица, Тирана Число жителей , 3 149 000	<b>Андорра</b> Площадь, 468 кв. км Столица Андорра-ла-Вьеха Число жителей 51 400	<b>Бельгия</b> Площадь, 30 518 кв. км Столица Брюссель Число жителей 9 865 000
--	---	---

Основная религия, Атеизм Денежная единица, Лек Госстрой Республика	Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Госстрой Княжество	Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Госстрой Монархия
<b>Болгария</b> Площадь, 110 994 кв. км Столица София Число жителей 8 978 000 Основная религия Христианство (православные) Денежная единица Лев Госстрой Республика	<b>Дания</b> Площадь, 43 092 кв. км Столица Копенгаген Число жителей 5 130 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Крона Гос. строй Монархия	<b>Финляндия</b> Площадь, 338 145 кв. км Столица Хельсинки Число жителей 4 952 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Марки Гос. строй Республика
<b>Франция</b> Площадь, 543 965 кв. км Столица Париж Число жителей 55 860 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Госстрой Республика	<b>Греция</b> Площадь, 131 957 кв. км Столица Афины Число жителей 10 055 000 Основная религия Христианство (православные) Денежная единица Драхма Госстрой Республика	<b>Ирландия</b> Площадь, 70 285 кв. км Столица Дублин Число жителей 3 553 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Фунт Госстрой Республика
<b>Исландия</b> Площадь, 103 000 кв. км Столица Рейкьявик Число жителей 248 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Крона Гос. строй Республика	<b>Италия</b> Площадь, 301 277 кв. км Столица Рим Число жителей 57 401 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Лира Госстрой Республика	<b>Югославия</b> Площадь, 255 804 кв. км Столица Белград Число жителей 23 591 000 Основная религия Христианство (православные) Денежная единица Динар Госстрой Республика
<b>Лихтенштейн</b> Площадь, 160 кв. км Столица Вадуц Число жителей 27 840 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Гос. строй Монархия	<b>Люксембург</b> Площадь, 2 586 кв. км Столица Люксембург Число жителей 372 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Гос. строй Герцогство	<b>Мальта</b> Площадь, 316 кв. км Столица Валлетта Число жителей 347 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Фунт Гос. строй Республика
<b>Монако</b> Площадь, 2 кв. км Столица Монако Число жителей 28 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Гос. строй Княжество	<b>Нидерланды</b> Площадь, 41 863 кв. км Столица Амстердам Число жителей 14 741 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Флорин Гос. строй Монархия	<b>Норвегия</b> Площадь, 323 878 кв. км Столица Осло Число жителей 4 202 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Крона Гос. строй Монархия
<b>Польша</b> Площадь, 312 683 кв. км Столица Варшава Число жителей 37 864 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Злотый Гос. строй Республика	<b>Португалия</b> Площадь, 92 389 кв. км Столица Лиссабон Число жителей 10 349 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Эскудо Гос. строй Республика	<b>Румыния</b> Площадь, 237 500 кв. км Столица Бухарест Число жителей 23 014 000 Основная религия Христианство (православные) Денежная единица Лей Гос. строй Республика
<b>Сан-Марино</b> Площадь, 61 кв. км Столица Сан-Марино Число жителей 22 830 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Лира Гос. строй Республика	<b>Швейцария</b> Площадь, 41 293 кв. км Столица Берн Число жителей 6 626 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Франк Гос. строй Республика	<b>Испания</b> Площадь, 504 783 кв. км Столица Мадрид Число жителей 38 996 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Песета Гос. строй Монархия
<b>Великобритания</b> Площадь, 244 110 кв. км Столица Лондон Число жителей 57 006 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Фунт Гос. строй Монархия	<b>Швеция</b> Площадь, 449 964 кв. км Столица Стокгольм Число жителей 8 415 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Крона Гос. строй Монархия	<b>Чехословакия</b> Площадь, 127 900 кв. км Столица Прага Число жителей 15 604 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Крона Гос. строй Республика
<b>Венгрия</b> Площадь, 93 031 кв. км Столица Будапешт Число жителей 10 591 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Форинт Госстрой Республика	<b>Германия</b> Площадь, 357 042 кв. км Столица Бонн Число жителей 77 370 000 Основная религия Христианство (протестанты) Денежная единица Марка Госстрой Республика	<b>Австрия</b> Площадь, 83 857 кв. км Столица Вена Число жителей 7 557 000 Основная религия Христианство (католики) Денежная единица Шиллинг Госстрой Республика

## Практическая работа № 13

Тема: *«MS – Access. Создание пользовательских форм, запросов»*

**Цель работы:** Изучить структуру баз данных Запрос; научиться пользоваться простейшими логическими операндами; получить практику выборки заданной информации.

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### Введение

Таблицы только хранят данные, но необходимо иметь возможность выбрать заданные данные из нескольких таблиц. Именно для этого служат **запросы на выборку**.

В **запросах на выборку** данные могут: отбираться по многим критериям; сортироваться; с ними могут производиться вычислительные операции.

Запрос это временная таблица. Это значит, что данные в них не хранятся постоянно, а только временно вызываются из таблиц, по заранее заданному шаблону, в момент активизации запроса. Таким образом, в базе данных постоянно хранится только шаблоны вызова данных (временные таблицы удаляются после закрытия запроса), а сама информация не дублируется.

Во время создания, в запросе необходимо оставить ссылки на таблицы откуда будут вызываться данные (добавление таблиц в запрос). Если нужная таблица не добавлена, то перед открытием запроса, требуемые данные будут запрашиваться в диалоге.

### Ход работы

1. Откройте базу данных **Европа**
2. Перейдите на вкладку **Формы**. Создайте форму, выбрав режим конструктора.
2. Перейдите на вкладку **Запросы**
3. Создайте запрос, выбрав режим конструктора (появится окно конструктора запроса с диалоговым окном добавления таблиц. Окно добавления таблиц можно вызвать командой **Добавить таблицу** из меню **Запрос**).
4. Добавьте в запрос все три таблицы
5. Убедитесь, что между добавленными таблицами автоматически установилась связь (смотри рисунок)

Теперь необходимо выбрать поля для запроса. Из таблицы **Страны Европы** возьмем поля: **Страна, Столица, Площадь, Население, Деньги**.

Из таблицы **Строй** поле **Строй**, а из таблицы **Религия** поле **Религия**. Это вызвано тем, что последние два поля в таблице Страны Европы хранятся в кодовом виде, а в запросе мы можем позволить себе удобный просмотр.

1. Первое поле добавьте, произведя двойной щелчок по нему в таблице
2. Второе перетащите, используя мышь (есть и третий способ, но он менее удобен).
3. Остальные поля добавьте любым способом.
4. Закройте запрос, при закрытии задав ему имя **Основной**
5. Откройте запрос и просмотрите какие данные он выводит
6. Закройте запрос

Теперь наша задача настроить запрос на различные условия выборки. Обычно для этого используют один запрос, меняя эти условия. Но для проверки выполненной работы, мы создадим несколько запросов (на каждое условие по запросу). Чтобы не создавать заново почти одинаковые запросы удобно несколько раз скопировать **Основной** через буфер обмена.

Для того, чтобы вывести в запросе только страны с определенной религией необходимо в поле запроса **Религия** в строку **Условие отбора** ввести эту религию. Аналогично для любого поля.

Для того, чтобы запретить странам с определенной религией выводиться в запросе необходимо в данном поле и уже указанной строке ввести заданную религию, но перед ней поставить оператор Not.

Для того, чтобы вывести страны с населением больше 1000000, достаточно в поле Население в строку **Условие отбора** ввести >1000000. Кстати для условий предусмотрено две строки, поэтому для одного поля можно вводить два условия.

Можно сделать так, чтобы перед выводом запроса программа просила ввести данные, строки с которыми будут выведены. Для этого в нужном поле, в указанной строке надо ввести [Введите данные для отбора]. Выражение в скобках может быть любым, но именно оно появится в диалоговом окне.

Для того, чтобы находить в поле не конкретное значение, а только его фрагмент используют оператор Like. Его ставят впереди заданного фрагмента, а до или после фрагмента, в этом случае, можно использовать звездочки маски. Этот оператор не всегда корректно работает, если офис давно не переустанавливался.

7. Выделите запрос Основной (он должен быть закрыт)
8. Скопируйте его в буфер обмена
9. Вставьте его в базу 6 раз, задавая имена созвучные следующим ниже заданиям.
10. Создайте запрос, выводящий страны с Православием
11. Создайте запрос, не выводящий страны с Православием
12. Создайте запрос, выводящий страны с населением более 10000000 и менее 200000000

13. Создайте запрос, выводящий страны с населением более 3000000 и площадью менее 30000 кв. км.
14. Создайте запрос, спрашивающий: страны с какой денежной единицей вывести на экран?
15. Создайте запрос, выводящий страны с денежной единицей, содержащей букву К

## Практическая работа № 14

**Тема:** *Расчет однофазных и трехфазных трансформаторов*

**Цель занятия:** Информационные технологии использования электронных таблиц для расчета однофазных и трехфазных трансформаторов

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

*Ход работы*

**Используя MS – Excel произвести расчет однофазных и трехфазных трансформаторов.**

**Задача 1.** Для трехфазного трансформатора известны: мощность  $S_{ном}$ ; первичное и вторичное напряжения  $U_{ном1}$ ,  $U_{ном2}$ ; первичный и вторичный токи  $I_{ном1}$ ,  $I_{ном2}$ ; коэффициент трансформации  $K$ ; потери в стали  $P_{ст}$  и в обмотках  $P_{0ном}$ . Активные сопротивления обмоток  $R_1$  и  $R_2$ ; КПД трансформатора при полной нагрузке и коэффициенте мощности нагрузки  $\cos\varphi_2$  равен  $\eta_{ном}$ . Обмотки соединены в звезду. Потери мощности в обмотках распределяются поровну между ними. Определить величины, отмеченные прочерками, в таблице с исходными данными.

**Таблица 1. Исходные данные к задаче 1.**

Вариант	$S_{ном},$ кВ·А	$U_{ном1},$ кВ	$U_{ном2},$ кВ	$I_{ном1},$ А	$I_{ном2},$ А	$K$	$P_{ст},$ Вт	$P_{0ном},$ Вт	$R_1,$ Ом	$R_2,$ Ом	$\cos\varphi_2$	$\eta_{ном}$
1	630	-	0,4	60,7	-	-	1,3	-	0,34	-	0,6	-

							1		4			
2	-	-	0,4	14,4 5	360, 8	-	-	-	3,35	0,0053 8	-	0,98 1
3	100 0	-	-	57,7	-	14, 5	2,4 5	12,2	-	-	-	0,97 9
4	-	6	-	-	909	15	1,3 1	-	-	-	0,6	0,97 7
5	-	10	0,69	-	837	14, 5	-	-	0,62 6	-	-	0,97 6
6	400	6	-	-	-	15	-	-	-	0,0029	0,75	0,97 8
7	-	6	0,4	-	-	-	-	7,6	-	0,0015 3	0,8	0,98
8	250	10	-	-	-	25	0,7 4	4,2	-	-	1,0	-
9	-	10	0,69	-	387	-	-	-	0,62 6	0,0029	0,92	-
10	160	6	0,23	-	-	-	0,5 1	3,1	-	-	0,8	-

**Задача 2.** Для однофазного трансформатора в таблице 2 заданы номинальные величины: мощность  $S_{\text{ном}}$ ; первичное  $U_{\text{ном1}}$  и вторичное  $U_{\text{ном2}}$  напряжения; первичный  $I_{\text{ном1}}$  и вторичный  $I_{\text{ном2}}$  токи; коэффициент трансформации  $K$ . В обмотках наводятся ЭДС  $E_1$  и  $E_2$ ; числа витков обмоток  $\omega_1$  и  $\omega_2$ . Магнитная индукция в магнитопроводе  $B_m$ , его сечение  $Q$ , магнитный поток  $\Phi_m$ . Частота в сети  $f$ . Определить величины, отмеченные прочерками в таблице с исходными данными.

**Таблица 2. Исходные данные к задаче 2.**

Вариант	$S_{\text{ном}},$ кВ·А	$U_{\text{ном1}},$ кВ	$U_{\text{ном2}},$ кВ	$I_{\text{ном1}},$ А	$I_{\text{ном2}},$ А	$K$	$E_1,$ В	$E_2,$ В	$\omega_1$	$\omega_2$	$B_m,$ Тл	$Q \cdot 10^{-3},$ м <sup>2</sup>	$\Phi_m \cdot 10^{-3},$ Вб	$f,$ Гц
1	100	1000	250	-	-	-	-	-	-	-	1,5	12	-	50
2	-	-	220	-	2,23	-	380	-	-	-	1,2	-	3	10 0
3	12	6000	-	-	120	-	-	-	-	-	-	5	6,5	50
4	-	-	-	4,17	-	-	-	-	422	35	1,6	10	-	20 0
5	0,5	-	-	-	-	-	380	220	285	-	-	2,5	-	10 0
6	-	-	-	-	400	4	-	250	-	63	1,5	-	-	50
7	5	-	-	50	-	1 0	-	-	-	-	-	7,5	10,5	40 0
8	-	-	250	100	-	-	-	-	250	-	-	12	18	50
9	-	-	-	50	5	-	-	100 0	5,4	-	1,4	-	-	40 0



10	-	-	-	2	-	6 0	6000	-	415 0	-	-	5	-	50
----	---	---	---	---	---	--------	------	---	----------	---	---	---	---	----

Тип трансформатора	$S_{ном},$ кВ·А	Напряжения обмоток, кВ		Потери мощности, кВт		$U_k,$ %	$I_{1x},$ %
		$U_{ном1}$	$U_{ном2}$	$P_{ст}$	$P_{ном}$		
ТМ-100/6; 10	100	6; 10	0,23; 0,4	0,33	2,27	6,8	2,6
ТМ-160/6; 10	160		0,23; 0,4; 0,69	0,51	3,1	4,7	2,4
ТМ-250/6; 10	250		0,23; 0,4; 0,69	0,74	4,2	4,7	2,3
ТМ-400/6; 10	400		0,23; 0,4; 0,69	0,95	5,5	4,5	2,1
ТМ-630/6; 10	630		0,23; 0,4; 0,69	1,31	7,6	5,5	2,0
ТМ-1000/6; 10	1000		0,23; 0,4; 0,69	2,45	12,2	5,5	2,8
ТМ-1600/6; 10	1600		0,23; 0,4; 0,69	3,3	18,0	5,5	2,6
ТМ-2500/10	2500	10	0,4; 0,69; 10,5	4,3	24,0	5,5	1,0

### Пример оформления работы:

**Задача 1.** Трехфазный трансформатор имеет следующие номинальные данные: мощность  $S_{ном} = 160$  кВ·А, напряжения обмоток  $U_{ном1} = 10$  кВ,  $U_{ном2} = 0,4$  кВ. Коэффициент его нагрузки  $k_H = 0,8$ ; коэффициент мощности потребителя  $\cos\varphi_2 = 0,95$ . Сечение магнитопровода  $Q = 160$  см<sup>2</sup>, амплитуда магнитной индукции  $B_m = 1,3$  Тл. Частота тока в сети  $f = 50$  Гц.

**Определить:** 1) номинальные токи в обмотках и токи при действительной нагрузке; 2) числа витков обмоток; 3) КПД при номинальной и действительной нагрузках. Обмотки трансформатора соединены в звезду.

**Задача 2.** Однофазный трансформатор с  $S_{ном} = 250$  В·А служит для питания ламп безопасности. Напряжения обмоток  $U_{ном} = 380$  В;  $U_{ном2} = 12$  В. К трансформатору присоединены восемь ламп накаливания мощностью по 25 Вт с коэффициентом мощности  $\cos\varphi_2 = 1,0$ . Магнитный поток в магнитопроводе  $\Phi_m = 0,0025$  Вб. Частота тока в сети  $f = 50$  Гц.

**Определить:** 1) номинальные токи в обмотках; 2) коэффициент нагрузки; 3) токи при действительной нагрузке; 4) числа витков обмоток; 5) коэффициент трансформации.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	Расчет трехфазных трансформаторов										Задача 1							
2																		
3	№	S <sub>ном</sub> , кВ·А	U <sub>ном1</sub> , кВ	U <sub>ном2</sub> , кВ	k <sub>н</sub>	cosφ <sub>2</sub>	Q, см <sup>2</sup>	B <sub>м</sub> , Тл	f, Гц									
4	1	160	10	0,4	0,8	0,95	160	1,3	50									
5																		
6	I <sub>ном1</sub>		1. Номинальные токи в обмотках: $I_{ном1} = \frac{S_{ном} \cdot 1000}{(\sqrt{3} U_{ном1})};$															
7	I <sub>ном2</sub>																	
8	I <sub>1</sub>																	
9	I <sub>2</sub>		$I_{ном2} = \frac{S_{ном} \cdot 1000}{(\sqrt{3} U_{ном2})};$															
10	E <sub>φ1</sub>																	
11	E <sub>φ2</sub>																	
12	ω <sub>1</sub>		2. Токи в обмотках при заданном коэффициенте нагрузки: $I_1 = k_n I_{ном1};$															
13	ω <sub>2</sub>		$I_2 = k_n I_{ном2};$															
14	η <sub>ном</sub>																	
15	η																	
16																		
17																		
18																		
19																		
20	3. Фазные ЭДС в обмотках при соединении обмоток λ/λ: $E_{φ1} = \frac{U_{ном1}}{\sqrt{3}};$																	
21	$E_{φ2} = \frac{U_{ном2}}{\sqrt{3}};$																	
22																		
23	4. Числа витков обмоток находим из формулы: $E_{φ1} = 4,44 f \omega_1 \Phi_m = 4,44 f \omega_1 B_m Q,$																	
24	откуда число витков																	
25	$\omega_1 = \frac{E_{φ1}}{(4,44 B_m Q)};$																	
26	$\omega_2 = \frac{\omega_1 E_{φ2}}{E_{φ1}}.$																	
27																		
28	5. КПД при номинальной нагрузке. Предварительно из табл. 3 находим потери в стали P <sub>ст</sub> =0,51 кВт и потери в обмотках R <sub>0ном</sub> =3,1 кВт. Тогда КПД																	
29	$\eta_{ном} = \frac{S_{ном} \cos \varphi_2}{(S_{ном} \cos \varphi_2 + P_{ст} + P_{0ном})}$																	
30																		
31	КПД при действительной нагрузке																	
32	$\eta = \frac{k_n S_{ном} \cos \varphi_2}{(k_n S_{ном} \cos \varphi_2 + P_{ст} + k_n^2 P_{0ном})}.$																	
33																		
34																		



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Расчет однофазных трансформаторов													
2														
3	№	S <sub>ном.</sub> В-А	U <sub>ном2.</sub> кВ	U <sub>ном.</sub> кВ	n, ламп	cosφ <sub>2</sub>	P, Вт	Φ <sub>м.</sub> Вб	f, Гц					
4	1	250	12	380	8	1	25	0,0025	50					
5														
6	I <sub>ном1</sub>													
7	I <sub>ном2</sub>													
8	I <sub>1</sub>													
9	I <sub>2</sub>													
10	K <sub>n</sub>													
11	ω <sub>1</sub>													
12	ω <sub>2</sub>													
13	K													
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														

## Практическое занятие № 15

**Тема:** Расчет рабочего режима асинхронного электродвигателя

**Цель занятия:** Информационные технологии использования электронных таблиц для расчета рабочего режима асинхронного электродвигателя

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

*Ход работы*

Используя MS – Excel произвести расчет рабочего режима асинхронного электродвигателя

Работа должна содержать:

Лист 1 – Титульный лист

Лист 2 – Общая задача

Лист 3 – Задача 1 (№ компьютера)

Лист 4 – Задача 2 (№ компьютера)

### Общая задача.

Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором АИР180S4У2 имеет следующие технические данные: номинальную мощность  $P_n = 22$  кВт; номинальное напряжение при соединении обмоток в треугольник или звезду  $U_n = 380/660$  В; скольжение  $S_n = 2,5\%$ ; КПД = 90%,  $\cos\varphi = 0,87$ ; кратности моментов: пускового  $M_p/M_n = 1,5$ ; максимального  $\lambda = M_{\max}/M_n = 2,4$ , ( $\kappa$  - перегрузочная способность двигателя), минимального  $\kappa = M_{\min}/M_n = 1,7$ ; кратность пускового тока  $\kappa_i = I_{\text{пуск}}/I_{\text{ном}} = 6,5$ .

Напряжение питающей сети  $U_n = 380$  В (фазное), частота  $f = 50$  Гц.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Типоразмер двигателя	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	При номинальной нагрузке			$\frac{M_n}{M_{\text{ном}}}$	$\frac{M_{\text{макс}}}{M_{\text{ном}}}$	$\frac{I_n}{I_{\text{ном}}}$	Номинальное напряжение $U_n$ , В при	
2			КПД, %	$\cos\varphi$	скольжение $S_n$ , %				у	д
3	АИР180S4У2	22	90	0,87	2,5	1,5	2,4	6,5	380	660
4										
5	<b>Определить:</b> высоту оси вращения $h$ , число полюсов $2p$ , особые условия работы, климатическое исполнение, категорию размещения, критическое скольжение $S_{\text{кр}}$ , частоту вращения поля статора $n_1$ частоту тока в роторе $f_{2s}$ и частоту вращения ротора $n_{\text{ном}}$ при номинальной нагрузке, момент на валу $M_{\text{ном}}$ , начальный пусковой $M_p$ и максимальный $M_{\text{макс}}$ моменты; силу номинального и пускового токов $I_{1n}$ и $I_p$ в питающей сети при соединении обмоток статора звездой и треугольником; потребляемую электродвигателем мощность при номинальной нагрузке $P_1$ (кВт). По упрощенной формуле Клосса рассчитать данные и построить механическую характеристику $M = f(S)$ .									
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

### Решение:

1. Высоту оси вращения  $h$  и число полюсов  $2p$  находят из структуры обозначения типоразмера электродвигателя: АИР180S4У2

$$h = 180\text{мм}; 2p = 4.$$

Буква «У» в структуре обозначения показывает, что двигатель предназначен для работы в умеренном климате, цифра 2 - для размещения под навесом (вторая категория размещения).

2. Критическое скольжение:

$$S_{кр} = S_{ном} \left( \lambda + \sqrt{\lambda^2 - 1} \right) = 2,5 \left( 2,4 + \sqrt{2,4^2 - 1} \right) = 2,5 * 4,58 = 11,5 \%$$

3. Частота вращения поля статора:

$$n_1 = \frac{60 \cdot f_1}{p} = \frac{60 \cdot 50}{2} = 1500 \text{ мин}^{-1}.$$

4. Частота тока в роторе при номинальной нагрузке:

$$f_{2s} = f_1 * S_{ном} = 50 * 0,025 = 1,25 \text{ Гц}.$$

5. Частота вращения ротора при номинальной нагрузке:

$$n_n = n_1 (1 - S_n) = 1500 * (1 - 0,025) \approx 1462 \text{ мин}^{-1}.$$

6. Номинальный момент на валу двигателя:

$$M_{ном} = 9,55 \frac{P_n}{n_n} = 9,55 \frac{22 \cdot 10^3}{1462} = 143,7 \text{ Нм}.$$

7. Начальный пусковой момент:

$$M_{п} = 1,5 * M_{ном} = 1,5 * 143,7 = 215,55 \text{ Нм}.$$

8. Максимальный момент:

$$M_{макс} = \lambda * M_{ном} = 2,4 * 143,7 = 344,88 \text{ Нм}.$$

9. Потребляемая электродвигателем из сети мощность:

$$P_1 = P_n / \eta_n = 22 / 0,9 = 24,44 \text{ кВт}.$$

10. Сила номинального тока в питающей сети определяется при сопряжении обмоток статора в «треугольник»:

$$I_{1 ном} = P_1 / \sqrt{3} U_1 * \cos \varphi_n = 24440 / 1,73 * 380 * 0,87 = 42,73 \text{ А}.$$

Сила номинального тока в фазе обмотки статора:

$$I_{1\phi} = I_{1 ном} / \sqrt{3} = 42,73 / 1,73 = 24,7 \text{ А}.$$

11. Сила пускового тока при соединении обмоток статора «треугольником» (то есть при номинальном напряжении):

$$I_{\Delta} = k_i * I_{\text{ном}} = 6,5 * 42,73 = 277,7 \text{ А.}$$

Сила пускового тока при соединении обмоток статора «звездой»:

$$I_{\text{пY}} = I_{\Delta} / 3 = 277,7 / 3 = 92,6 \text{ А.}$$

12. Начальный пусковой и максимальный моменты также уменьшатся в 3 раза, так как развиваемый двигателем момент пропорционален квадрату напряжения  $U_1$

$$M_{\text{пY}} = M_{\Delta} / 3 = 215,55 / 3 \approx 71,8 \text{ Н м,}$$

$$M_{\text{максY}} = M_{\Delta} / 3 = 344,88 / 3 \approx 114,9 \text{ Н м.}$$

13. Значения моментов при  $S = 0,4$  и  $S = 0,6$  определяем по упрощенной формуле Клосса:

$$M = M_{\text{макс}} \frac{2}{S / S_{\text{кр}} + S_{\text{кр}} / S},$$

$$M_{0,4} \approx 344,88 \cdot \frac{2}{0,4 / 0,115 + 0,115 / 0,4} = 344,88 \cdot 0,53 = 183,17 \text{ Нм.}$$

$$M_{0,6} \approx 344,88 \cdot \frac{2}{0,6 / 0,115 + 0,115 / 0,6} = 344,88 \cdot 0,37 = 127,54 \text{ Нм.}$$

14. По значениям скольжений и моментов:

$S = 0$ о.е.	$S_{\text{н}} = 0,025$	$S_{\text{кр}} = 0,115$	$S = 0,4$	$S = 0,6$ .	$S = 1$
$M = 0$ , Нм.	$M_{\text{н}} = 143,7$	$M_{\text{кр}} = 344,88$	$M_{0,4} = 183,17$	$M_{0,6} = 127,54$	$M_{\text{пуск}} = 215,55$

Строим механическую характеристику  $M = f(S)$ .

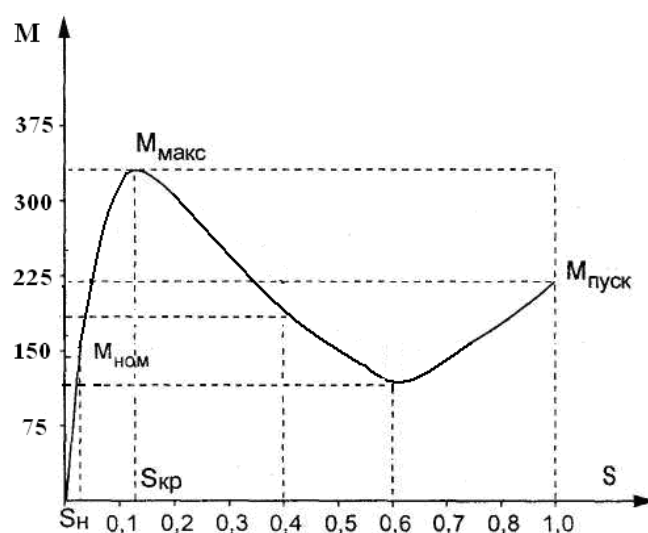


Рис. 1.3. Механическая характеристика асинхронного двигателя АИР180S4У2.

15. Сила пускового тока при снижении  $U_1$  на 10%,

$$I_n^I = I_n \frac{0,9 U_n}{U_n} = 0,9 \cdot 277,7 = 249,9 \text{ А.}$$

Начальный, пусковой и максимальный моменты составят при  $U_1 = 0,9 U_n$ :

$$M_n^I = M_n \cdot \left( \frac{0,9 U_n}{U_n} \right)^2 = 0,81 M_n = 0,81 \cdot 143,7 = 116,4 \text{ Нм;}$$

$$M_{\text{макс}}^I = M_{\text{макс}} \cdot \left( \frac{0,9 U_n}{U_n} \right)^2 = 0,81 M_{\text{макс}} = 0,81 \cdot 344,88 = 279,35 \text{ Нм.}$$

Вывод. Квадратичная зависимость момента асинхронных двигателей от напряжения  $M = U_c^2$  является их недостатком, так как при незначительном снижении напряжения момент существенно изменяется.

Изменение напряжения влияет не только на значения моментов, но и на значение частоты вращения двигателя.

Пуск двигателя возможен, если его пусковой момент  $M_{\text{пуск}}$  больше момента  $M_c$ , равного сумме моментов холостого хода и сопротивления рабочей машины, приводимой во вращение.

**Задача.** Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором серии АИР имеет технические данные, приведенные в таблице, работает от сети с частотой 50 Гц и напряжением  $U_c = 380\text{В}$ .

**Определить:** высоту оси вращения  $h$ ; число полюсов  $2p$ ; особые условия работы, климатическое исполнение, категорию размещения, критическое скольжение  $S_{\text{кр}}$ ; частоту вращения поля статора  $n_1$  и частоту вращения ротора при номинальной нагрузке  $n_n$ ; частоту тока в роторе при номинальной нагрузке  $f_{2s}$ , номинальный момент на валу двигателя  $M_{\text{ном}}$ ; начальный пусковой  $M_n$  и максимальный  $M_{\text{макс}}$  моменты; силу номинального и пускового токов  $I_n$  и  $I_n$  питающей сети при соединении обмоток статора звездой и треугольником; потребляемую электродвигателем мощность  $P_1$  (кВт) при номинальной нагрузке.

Рассчитать данные и построить механическую характеристику электродвигателя  $M = f(S)$ , приняв  $S = 0$ ,  $S_n$ ,  $S_{\text{кр}}$ ,  $S = 1$ ,  $S = 0,4$  и  $S = 0,6$ .



*Примечание:* Для электродвигателей, имеющих соединение обмоток только «звездой», определить, насколько изменится сила пускового тока. Начальный, пусковой и максимальный моменты при снижении напряжения в сети на 10%.

**Таблица. Исходные данные к задаче № 1**

вариант	Типоразмер двигателя	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	При номинальной нагрузке			$\frac{M_n}{M_{ном}}$	$\frac{M_{макс}}{M_{ном}}$	$\frac{I_n}{I_{ном}}$	Номинальное напряжение $U_n$ , В при соединении обмоток статора	
			КПД, %	$\cos \varphi$	скольжение $S_n$ , %				У	Д
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	АИР100S2У1	4	87	0,88	5	2	2,2	7,5	380	-
3	АИР160М4У2	18,5	90	0,89	3	1,9	2,9	7	660	380
4	АИР112М2У3	7,5	87,5	0,88	3,5	2	2,2	7,5	380	-
5	АИР132М2У3	11	88	0,9	3	1,6	2,2	7,5	380	-
6	АИР160S2У2	15	89	0,89	3	1,8	2,7	7	660	380
8	АИР160М2У2	18,5	89,5	0,9	3	1,8	2,7	7	660	380
9	АИР180S2У1	22	89,5	0,88	2,7	1,7	2,7	7	660	380
10	АИР100L4СУ1	4	85	0,84	6	2	2,2	7	380	-
12	АИР112М4У5	5,5	87,5	0,88	4,5	2	2,2	7	380	-
13	АИР132S4У2	7,5	87,5	0,86	4	2	2,2	7,5	380	-
14	АИР132М4У2	11	87,5	0,87	3,5	2	2,2	7,5	380	-
15	АИР160S4У2	15	89,5	0,89	3	1,9	2,9	7	660	380

**Таблица. Исходные данные к задаче № 2**

вариант	Типоразмер двигателя	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	При номинальной нагрузке			$\frac{M_n}{M_{ном}}$	$\frac{M_{макс}}{M_{ном}}$	$\frac{I_n}{I_{ном}}$	Номинальное напряжение $U_n$ , В при соединении обмоток статора	
			КПД, %	$\cos \varphi$	скольжение $S_n$ , %				У	Д
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	АИР112М6СУ1	4	82	0,81	5	2	2,2	6	380	-
3	АИР132S6СУ1	5,5	85	0,8	4	2	2,2	7	380	-
4	АИР132М6У3	7,5	85	0,81	4	2	2,2	7	380	-
5	АИР160S6У4	11	87	0,84	3	1,7	2,5	6,5	380	-
6	АИР160М6У2	15	88	0,85	3	1,7	2,6	6,5	660	380
8	АИР180М6У2	18,5	88	0,85	2	1,6	2,4	6,5	660	380
9	АИР132М8У5	5,5	83	0,74	5	1,8	2,2	6	380	-
10	АИР160S8У4	7,5	87	0,75	3	1,6	2,4	5,5	380	-
12	АИР160М8У3	11	87,5	0,75	3	1,6	2,4	6	380	-
13	АИР180М8У2	15	89	0,82	2,5	1,6	2,2	5,5	660	380
14	АИР100L2У3	5,5	88	0,89	5	2	2,2	7,5	380	-
15	АИР180М2СУ1	30	90,5	0,88	2,5	1,7	2,7	7,5	660	380

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
1	Типоразмер двигателя	Номинальная мощность P <sub>н</sub> , кВт	При номинальной нагрузке			$\frac{M_n}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	$\frac{I_n}{I_{ном}}$	Номинальное напряжение U <sub>н</sub> , В при соединении обмоток статора		S						
2			КПД, %	cos φ	скольжение S <sub>н</sub> , %				Y	Д							
3	AIP108S4Y2	22	90	0,87	2,5	1,5	2,4	6,5	380	660	0,4	0,6					
4	1. Находим высоту оси вращения h и число полюсов 2p находят из структуры обозначения типоразмера электродвигателя										Определить:						
6	2. Критическое скольжение: $S_{кр} = S_{ном}(\lambda + \sqrt{\lambda^2 - 1})$										h						
7											2p						
8	3. Частота вращения поля статора: $n_1 = \frac{60 \cdot f_1}{p}$										S <sub>кр</sub>						
9											n <sub>1</sub>						
10											f <sub>2s</sub>						
11	4. Частота тока в роторе при номинальной нагрузке: $f_{2s} = f_1 \cdot S_{ном}$										n <sub>ном</sub>						
12											M <sub>ном</sub>						
13	5. Частота вращения ротора при номинальной нагрузке: $n_n = n_1(1 - S_n)$										M <sub>n</sub>						
14											M <sub>макс</sub>						
15	6. Номинальный момент на валу двигателя: $M_{ном} = 9,55 \frac{P_n}{n_n}$										I <sub>1н</sub>						
16											I <sub>n</sub>						
17											P <sub>1</sub>						
18	7. Начальный пусковой момент: $M_n = 1,5 \cdot M_{ном}$																
19																	
20	8. Максимальный момент: $M_{макс} = \lambda \cdot M_{ном}$																
21																	
22	9. Потребляемая электродвигателем из сети мощность: $P_1 = \frac{P_n}{\eta_n}$																
23																	
24																	
25	10. Сила номинального тока		$I_{1н} = \frac{P_1}{\sqrt{3}U_1 \cos \varphi_n}$		при соединении обмоток статора в "треугольник"												
26																	
27																	
28	11. Сила пускового тока		$I_n = k_i \cdot I_{1н}$		при соединении обмоток статора в "треугольник"												
29																	
30	12. По упрощенной формуле Клосса рассчитать данные и построить механическую характеристику M=f(S).																
31																	
32	$M_{0,4} = M_{макс} \frac{2}{\frac{S_{0,4}}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S_{0,4}}}$					$M_{0,6} = M_{макс} \frac{2}{\frac{S_{0,6}}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S_{0,6}}}$					S	S <sub>0</sub>	S <sub>н</sub>	S <sub>кр</sub>	S=0,4	S=0,6	S=1
33											M	M <sub>0</sub>	M <sub>н</sub>	M <sub>кр</sub>	M <sub>0,4</sub>	M <sub>0,6</sub>	M <sub>пуск</sub>

## Практическое занятие № 16

**Тема:** Расчет рабочего режима двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

**Цель занятия:** Информационные технологии использования электронных таблиц для расчета рабочего режима двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

### Ход работы

Используя MS – Excel произвести расчет рабочего режима двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

### Задание 1.

Стартерный электродвигатель 26.3708, постоянного тока последовательного возбуждения имеет номинальные параметры:

Напряжение  $U_{ном} = 12 \text{ В};$   
Мощность  $P_{ном} = 1,15 \text{ кВт};$   
Частоту вращения якоря  $n_{я.н.} = 1550 \text{ мин}^{-1}.$

Режима холостого хода:

Силу тока  $I_{н.о.} = 70 \text{ А};$   
Напряжение на зажимах двигателя  $U_{н.о.} = 12 \text{ В};$   
Частоту вращения якоря  $n_{я.н.о.} = 5000 \text{ мин}^{-1}.$

Режима пуска (полного торможения):

Силу пускового тока  $I_{к.н.} = 260 \text{ А};$   
Пусковой момент  $M_{2к.н.} = 16,6 \text{ Нм}.$

Электроснабжение стартерной сети осуществляется от аккумуляторной батареи номинальной емкостью в 20-часовом режиме  $C_{20} = 55 \text{ А·ч}.$

### Определить:

1. Напряжение на зажимах двигателя при пуске.
2. Мощность, потребляемую электродвигателем при пуске.
3. Мощность, потребляемую электродвигателем при холостом ходе.
4. Полезный момент на валу двигателя, момент холостого хода и электромагнитный момент для номинального режима.
5. Сопротивление обмотки якоря и последовательной обмотки возбуждения.
6. Построить механическую характеристику электродвигателя  $n = f(M)$  и сделать заключение о пусковых свойствах электродвигателя.
7. Вычертить схему включения двигателя и расшифровать условные обозначения элементов схемы.

### Решение:

1. Напряжение на зажимах двигателя при пуске определяем по выражению:

$$U_{к.н.} = U_{ном} \cdot \left( 1 - a_6 \frac{I_{к.н.}}{0,75 \cdot C_{20}} \right)$$

где,  $a_6$  - коэффициент, учитывающий условия разряда и конструктивные особенности аккумуляторной батареи.

Для батарей емкостью до 100 А·ч  $a_6 = 0,05$ ; свыше 100 А·ч  $a_6 = 0,057$ ;

$$U_{к.н.} = 12 \cdot \left( 1 - 0,05 \frac{260}{0,75 \cdot 55} \right) = 12 \cdot 0,684 = 8,22 \text{ В.}$$

Тогда:

2. Мощность, потребляемую электродвигателем при пуске (пусковая мощность):

$$P_{кн} = U_{кн} \cdot I_{кн} = 8,22 \cdot 260 = 2137,2 \text{ Вт} = 2,137 \text{ кВт.}$$

3. Мощность, потребляемая электродвигателем при холостом ходе:

$$P_{н.о.} = U_{но} \cdot I_{н.о.} = 12 \cdot 70 = 840 \text{ Вт} = 0,84 \text{ кВт.}$$

4. Полезный (номинальный) момент на валу двигателя:

$$M_{2ном.} = 9550 \frac{P_{ном.}}{n_{я.н.}} = 9550 \frac{1,15}{1550} = 7,085 \text{ Н м.}$$

5. Сопротивление обмотки якоря и последовательной обмотки возбуждения (сопротивление стартерного электродвигателя):

$$R_{ст} = (R_a + R_{посл.}) = U_{кн} / I_{кн} = 8,22 / 260 = 0,0316 \text{ Ом}$$

6. Электрические потери в двигателе при холостом ходе:

$$\Delta P_{эл.н.о.} = I_{н.о.}^2 \cdot R_{ст} = 70^2 \cdot 0,0316 = 154,84 \text{ Вт} = 0,154 \text{ кВт.}$$

7. Механические потери в электродвигателе:

$$\Delta P_{мех} = P_{но.} - \Delta P_{эл.н.о.} = 0,84 - 0,154 = 0,686 \text{ кВт}$$

8. Момент холостого хода:

$$M_{2.н.о.} = 9550 \frac{\Delta P_{мех.}}{n_{я.н.о.}} = 9550 \frac{0,686}{5000} = 1,31 \text{ Нм.}$$

9. Электромагнитный момент двигателя:

$$M_{эм} = M_{2ном} + M_{2но} = 7,085 + 1,31 = 8,395 \text{ Нм.}$$

10. Сопротивление обмотки якоря принимается:

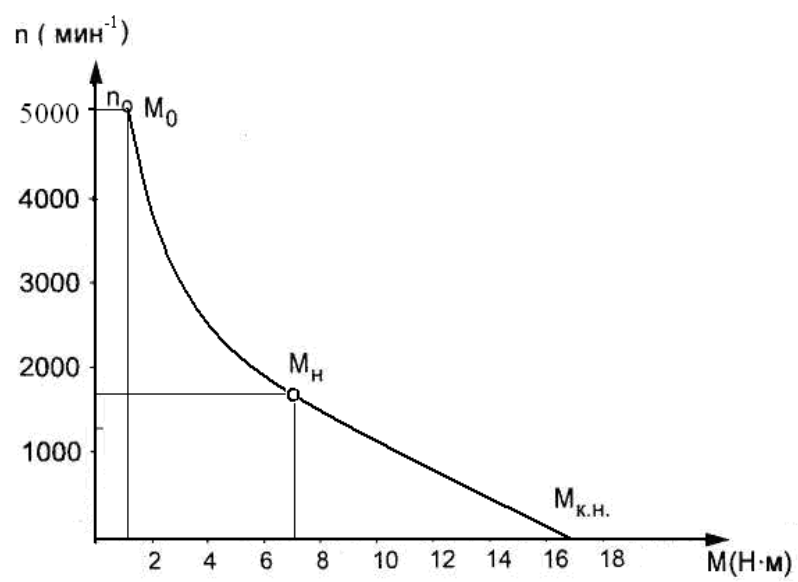
$$R_a \approx (0,45 \dots 0,65) \cdot R_{ст}, \text{ тогда:}$$

$$R_a \approx 0,56 \cdot R_{ст.} = 0,56 \cdot 0,0316 = 0,0177 \text{ Ом}$$

$$R_{посл.} = R_{ст} - R_a = 0,0316 - 0,0177 = 0,0139 \text{ Ом}$$

11. По значениям  $M_{2но}$ ,  $M_{2ном}$ ,  $M_{2к.н.}$  и соответственно  $n_{но}$ ,  $n_{ян.}$  и  $n_{я} = 0$  строим механическую характеристику двигателя  $n = f(M)$ .

M, Нм	1,31	7,085	16,6
n, мин <sup>-1</sup>	5000	1550	0



## Задание 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Вариант	Тип стартера	Максимально допустимая емкость аккумуляторной батареи при $T_{эл}=20^{\circ}\text{C}$ $C_{20}$ , А·ч	Параметры стартерного двигателя							
2					Номинальное			Режим холостого хода			Режим пуска (полного торможения)	
3					$U_{ном}$ В	$P_{ном}$ кВт	$n_{я,нч}$ мин <sup>-1</sup>	$I_{к.о.л}$ А	$U_{к.о.л}$ В	$n_{я,к.о.л}$ мин <sup>-1</sup>	$I_{к.п.к}$ А	$M_{2к.п.к}$ Н·м
4		Задание 1	26.3708	55	12	1,15	1550	70	12	5000	260	16,6
5												
6					1. Напряжение на зажимах двигателя при пуске $U_{к.п.к} = U_{ном} \cdot \left(1 - a_{\sigma} \frac{I_{к.п.к}}{0,75 I_{к.о.л}}\right)$							
7					2. Мощность, потребляемую электродвигателем при пуске $P_{кп} = U_{кп} \cdot I_{кп}$							
8		Определить			3. Мощность, потребляемую электродвигателем при холостом ходе $P_{н.о.} = U_{н.о.} \cdot I_{н.о.}$							
9		$U_{кп}$		В								
10		$P_{кп}$		кВт	4. Полезный момент на валу двигателя, момент холостого хода и электромагнитный момент $M_{2ном} = 9550 \cdot \frac{P_{ном}}{n_{я.н}}$							
11		$P_{но}$		кВт								
12		$M_{2ном}$		Н·м								
13		$R_{ст}$		Ом								
14		$\Delta P_{эл.н.о.}$		кВт	5. Сопротивление обмотки якоря и последовательной обмотки возбуждения $R_{я} = \frac{\Delta P_{эл.н.о.}}{I_{к.п.к}^2}$							
15		$\Delta P_{мех}$		кВт	6. Электрические потери в двигателе при холостом ходе: $\Delta P_{эл.н.о.} = I_{н.о.}^2 \cdot R_{я}$							
16		$M_{2но}$		Н·м	7. Механические потери в электродвигателе: $\Delta P_{мех} = P_{но} - \Delta P_{эл.н.о.}$							
17		$M_{эл}$		Н·м	8. Момент холостого хода: $M_{2но} = 9550 \cdot \frac{\Delta P_{мех}}{n_{я.н.о.}}$							
18					9. Электромагнитный момент двигателя: $M_{эм} = M_{2ном} + M_{2но.}$							
19					10. По значениям $M_{2но}$ , $M_{2ном}$ , $M_{2к.п.к.}$ и соответственно $n_{но}$ , $n_{я.н.}$ и $n_{я} = 0$ построить механическую характеристику							
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29					11. Вычертить схему включения двигателя и расшифровать условные обозначения							

**Задача.** Для стартерного электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения, электроснабжение которого осуществляется от аккумуляторной батареи (данные электродвигателя и аккумуляторной батареи приведены в таблице), определить:

1. Напряжение на зажимах электродвигателя при пуске.
2. Мощность, потребляемую электродвигателем при пуске.
3. Мощность, потребляемую электродвигателем при холостом ходе.
4. Сопротивление обмотки якоря и последовательной обмотки возбуждения.
5. Электрические потери в двигателе при холостом ходе.
6. Механические потери в электродвигателе.
7. Момент холостого хода, полезный (номинальный) и электромагнитный моменты электродвигателя.

8. По значениям  $M_{H.O.}$ ,  $M_{ном}$ ,  $M_{2K.H.}$  и соответственно  $n_{H.O.}$ ,  $n_{я.ном}$  и  $n_{я} = 0$  построить механическую характеристику электродвигателя, сделать заключение о пусковых свойствах электродвигателя.
9. Вычертить схему включения двигателя и расшифровать условные обозначения элементов схемы.



### Таблица. Исходные данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Вариант	Тип стартера	Максимально допустимая емкость аккумуляторной батареи при $T_{эл}=20^0\text{C}$ $C_{20}, \text{А}\cdot\text{ч}$	Параметры стартерного двигателя											
2				Номинальное			Режим холостого хода			Режим пуска (полного торможения)					
3				$U_{ном}, \text{В}$	$P_{ном}, \text{кВт}$	$n_{я.н.}, \text{мин}^{-1}$	$I_{х.о.}, \text{А}$	$U_{х.о.}, \text{В}$	$n_{я.х.о.}, \text{мин}^{-1}$	$I_{к.п.}, \text{А}$	$M_{2к.п.}, \text{Н}\cdot\text{м}$				
4	0	СТ2-А	90	12	1,8	1100	80	12	3500	650	29,5				
5	1	СТ4-А1	55	12	0,59	1600	75	12	4000	315	9				
6	2	СТ 103-А-01	182	24	8	1200	110	24	5000	825	60				
7	3	23.3708	55	12	1,5	1550	70	12	4000	660	22				
8	4	СТ 130-А3	90	12	1,8	1200	90	12	3400	700	22				
9	5	СТ 142-Б	190	24	7,7	1500	130	24	6000	800	49				
10	6	СТ 231.3708	75	12	1,5	1550	70	12	4000	660	22				
11	7	СТ 230-А1	75	12	2,5	1400	85	12	4000	550	22				
12	8	СТ 230-Б1	75	12	1,5	1200	85	12	4000	550	22				
13	9	СТ2-А	90	12	1,6	1200	75	12	4000	550	22				
14															
15															

## Практическая работа 17

**Тема:** «Расчет и построение графиков нагрузки»

**Цель работы:** Используя компьютерную модель произвести расчет и построение графиков нагрузок в электронных таблицах

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

### *Ход работы*

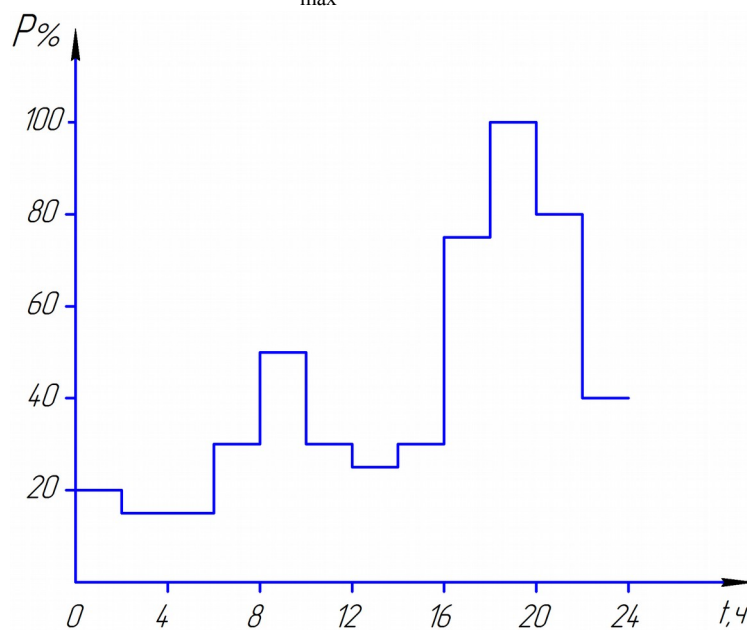
#### **Задание:**

**Для заданного варианта исходных данных**

1. Согласно заданного типового зимнего суточного графика нагрузки потребителя и его  $P_{\max}$  рассчитать реальный суточный зимний график нагрузки потребителя;
2. Рассчитать суточный летний график нагрузки потребителя, приняв мощность потребления летом на 20% меньше, чем зимой;
3. Построить на миллиметровой бумаге суточные графики нагрузки для зимнего и летних суток, рассчитать их параметры. Построить суточные графики продолжительности нагрузок для зимних и летних суток;
4. Построить годовой график продолжительности нагрузок и рассчитать его параметры. Принять действие зимнего графика 178 суток, летнего – 187 суток.

#### **Исходные данные:**

$$P_{\max} = 8 \text{ МВт}$$



**График жилого здания с газовыми плитами**

## Решение

### 1. Реальный суточный зимний график нагрузки потребителя и суточный зимний график продолжительности нагрузок

$$P_{i \text{ зим}} = \frac{P\%_i}{100} \cdot P_{\max}$$

Реальную зимнюю мощность находим по формуле:

$$P_1 = 8 \cdot 0,2 = 1,6 \text{ МВт},$$

$$P_7 = 8 \cdot 0,3 = 2,4 \text{ МВт},$$

$$P_2 = 8 \cdot 0,15 = 1,2 \text{ МВт},$$

$$P_8 = 8 \cdot 0,75 = 6 \text{ МВт},$$

$$P_3 = 8 \cdot 0,3 = 2,4 \text{ МВт},$$

$$P_9 = 8 \cdot 1 = 8 \text{ МВт},$$

$$P_4 = 8 \cdot 0,5 = 4 \text{ МВт},$$

$$P_{10} = 8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ МВт},$$

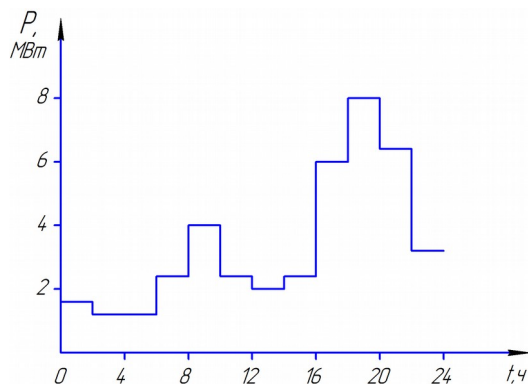
$$P_5 = 8 \cdot 0,3 = 2,4 \text{ МВт},$$

$$P_{11} = 8 \cdot 0,4 = 3,2 \text{ МВт},$$

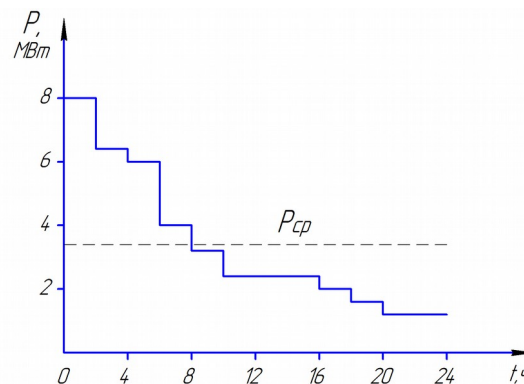
$$P_6 = 8 \cdot 0,25 = 2 \text{ МВт},$$

Расположим мощности по убыванию для суточного летнего графика продолжительности нагрузок и рассчитаем параметры графиков:

Значения мощности	Продолжительность	Параметры
$P_1 = 8 \text{ МВт},$	$t_1 = 2 \text{ ч},$	$K_{\text{нер}} = \frac{P_{\min}}{P_{\max}} = \frac{1,2}{8} = 0,15$ $W_{\text{зим сум}} = \sum P_i \cdot t_i = 8 \cdot 2 + 6,4 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2 + 2,4 \cdot 6 + 2 \cdot 2 + 1,6 \cdot 2 + 1,2 \cdot 4 = 81,6 \text{ МВт} \cdot \text{ч}$ $P_{\text{ср сум}} = \frac{W_{\text{зим сум}}}{24} = \frac{81,6}{24} = 3,4 \text{ МВт}$ $K_{\text{зан}} = \frac{P_{\text{ср сум}}}{P_{\max}} = \frac{3,4}{8} = 0,425$ $T_{\text{max сум}} = \frac{W_{\text{зим сум}}}{P_{\max}} = \frac{81,6}{8} = 10,2 \text{ ч}$
$P_2 = 6,4 \text{ МВт},$	$t_2 = 2 \text{ ч},$	
$P_3 = 6 \text{ МВт},$	$t_3 = 2 \text{ ч},$	
$P_4 = 4 \text{ МВт},$	$t_4 = 2 \text{ ч},$	
$P_5 = 3,2 \text{ МВт},$	$t_5 = 2 \text{ ч},$	
$P_6 = 2,4 \text{ МВт},$	$t_6 = 6 \text{ ч},$	
$P_7 = 2 \text{ МВт},$	$t_7 = 2 \text{ ч},$	
$P_8 = 1,6 \text{ МВт},$	$t_8 = 2 \text{ ч},$	
$P_9 = 1,2 \text{ МВт},$	$t_9 = 4 \text{ ч},$	



Суточный зимний график нагрузки жилого помещения с газовыми плитами



Суточный зимний график продолжительности нагрузки жилого помещения с газовыми плитами

## 2. Реальный суточный летний график нагрузки потребителя и суточный летний график продолжительности нагрузок

$$P_{i \text{ лет}} = P_{i \text{ зим}} \cdot \frac{80}{100}$$

Реальную летнюю мощность находим по формуле:

$$P_1 = 0,8 \cdot 1,6 = 1,28 \text{ МВт} ;$$

$$P_2 = 0,8 \cdot 1,2 = 0,96 \text{ МВт} ;$$

$$P_3 = 0,8 \cdot 2,4 = 1,92 \text{ МВт} ;$$

$$P_4 = 0,8 \cdot 4 = 3,2 \text{ МВт} ;$$

$$P_5 = 0,8 \cdot 2,4 = 1,92 \text{ МВт} ;$$

$$P_6 = 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ МВт} ;$$

$$P_7 = 0,8 \cdot 2,4 = 1,92 \text{ МВт} ;$$

$$P_8 = 0,8 \cdot 6 = 4,8 \text{ МВт} ;$$

$$P_9 = 0,8 \cdot 8 = 6,4 \text{ МВт} ;$$

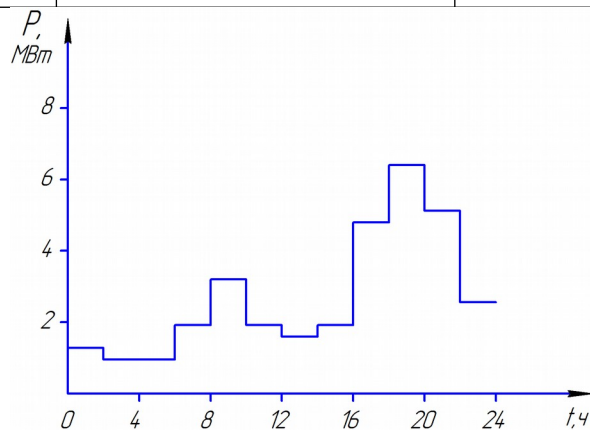
$$P_{10} = 0,8 \cdot 6,4 = 5,12 \text{ МВт} ;$$

$$P_{11} = 0,8 \cdot 3,2 = 2,56 \text{ МВт} ;$$

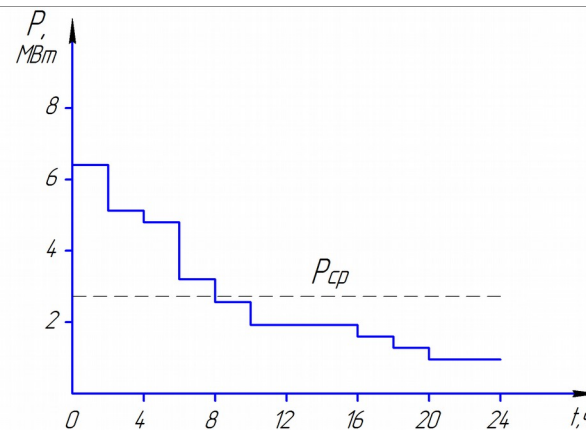
Расположим мощности по убыванию для суточного летнего графика продолжительности нагрузок и рассчитаем параметры графиков:

Значения мощности	Продолжительность	Параметры
-------------------	-------------------	-----------

$P_1 = 6,4 \text{ МВт};$	$t_1 = 2 \text{ ч};$	$K_{\text{нер}} = \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}} = \frac{0,96}{6,4} = 0,15$
$P_2 = 5,12 \text{ МВт};$	$t_2 = 2 \text{ ч};$	$W_{\text{лет сум}} = \sum P_i \cdot t_i = 6,4 \cdot 2 + 5,12 \cdot 2 + 4,8 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2 + 2,56 \cdot 2 +$
$P_3 = 4,8 \text{ МВт};$	$t_3 = 2 \text{ ч};$	$+ 1,92 \cdot 6 + 1,6 \cdot 2 + 1,28 \cdot 2 + 0,96 \cdot 4 = 65,28 \text{ МВт} \cdot \text{ч}$
$P_4 = 3,2 \text{ МВт};$	$t_4 = 2 \text{ ч};$	$P_{\text{ср сум}} = \frac{W_{\text{зим сум}}}{24} = \frac{65,28}{24} = 2,72 \text{ МВт}$
$P_5 = 2,56 \text{ МВт};$	$t_5 = 2 \text{ ч};$	$K_{\text{зан}} = \frac{P_{\text{ср сум}}}{P_{\text{max}}} = \frac{2,72}{6,4} = 0,425$
$P_6 = 1,92 \text{ МВт};$	$t_6 = 6 \text{ ч};$	$T_{\text{max сум}} = \frac{W_{\text{лет сум}}}{P_{\text{max}}} = \frac{65,28}{6,4} = 10,2 \text{ ч}$
$P_7 = 1,6 \text{ МВт};$	$t_7 = 2 \text{ ч};$	
$P_8 = 1,28 \text{ МВт};$	$t_8 = 2 \text{ ч};$	
$P_9 = 0,96 \text{ МВт};$	$t_9 = 4 \text{ ч};$	



Суточный летний график нагрузки  
жилого помещения с газовыми плитами



Суточный летний график продолжительности  
нагрузки жилого помещения с газовыми плитами

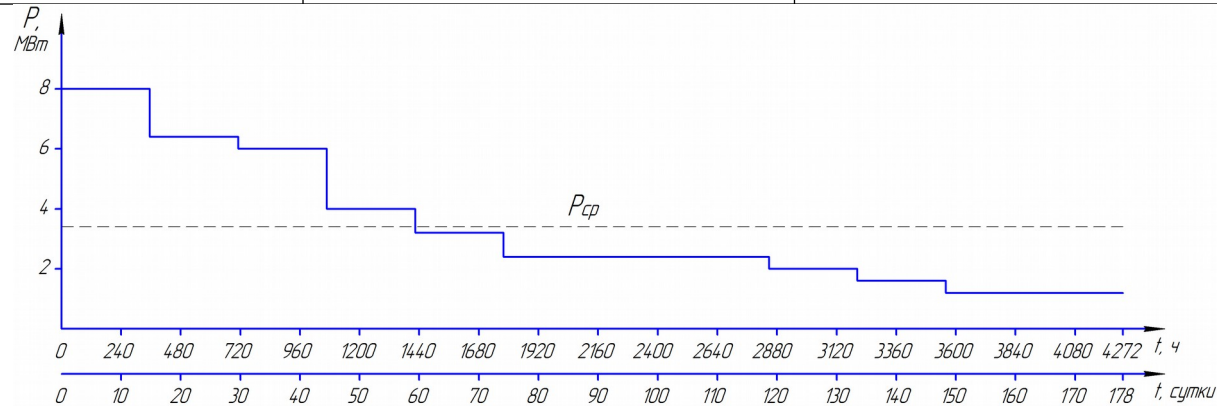
### 3. Сезонный зимний график продолжительности нагрузок

Продолжительность нагрузок определяем по формулам:

$$t_{i \text{ зим}} [\text{ч}] = t_{i \text{ лет}} [\text{ч}] \cdot 178 = 178 \cdot t_{i \text{ лет}} [\text{ч}]$$

$$t_{i \text{ зим}}[\text{сут}] = t_{i \text{ зим}}[\text{ч}] \cdot \frac{178}{24} = 7,4167 \cdot t_{i \text{ зим}}[\text{ч}]$$

Значения мощности	Продолжительность		Параметры
	часы	сутки	
$P_1 = 8 \text{ МВт}$ ;	$t_1 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_1 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	$K_{\text{нер}} = \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}} = \frac{1,2}{8} = 0,15$ $W_{\text{зим}} = 178 \cdot W_{\text{зим сут}} = 178 \cdot 81,6 = 14524,8 \text{ МВт} \cdot \text{ч}$ $P_{\text{ср зим}} = \frac{W_{\text{зим}}}{4272} = \frac{14524,8}{4272} = 3,4 \text{ МВт}$ $K_{\text{зан}} = \frac{P_{\text{ср зим}}}{P_{\text{max}}} = \frac{3,4}{8} = 0,425$ $T_{\text{max зим}} = \frac{W_{\text{зим}}}{P_{\text{max}}} = \frac{14524,8}{8} = 1815,6 \text{ ч}$
$P_2 = 6,4 \text{ МВт}$ ;	$t_2 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_2 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_3 = 6 \text{ МВт}$ ;	$t_3 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_3 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_4 = 4 \text{ МВт}$ ;	$t_4 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_4 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_5 = 3,2 \text{ МВт}$ ;	$t_5 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_5 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_6 = 2,4 \text{ МВт}$ ;	$t_6 = 178 \cdot 6 = 1068 \text{ ч}$ ;	$t_6 = 7,4167 \cdot 6 \approx 44,5 \text{ суток}$ ;	
$P_7 = 2 \text{ МВт}$ ;	$t_7 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_7 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_8 = 1,6 \text{ МВт}$ ;	$t_8 = 178 \cdot 2 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_8 = 7,4167 \cdot 2 \approx 14,83 \text{ суток}$ ;	
$P_9 = 1,2 \text{ МВт}$ ;	$t_9 = 178 \cdot 4 = 712 \text{ ч}$ ;	$t_9 = 7,4167 \cdot 4 \approx 29,67 \text{ суток}$ ;	



Сезонный зимний график продолжительности нагрузки жилого помещения с газовыми плитами

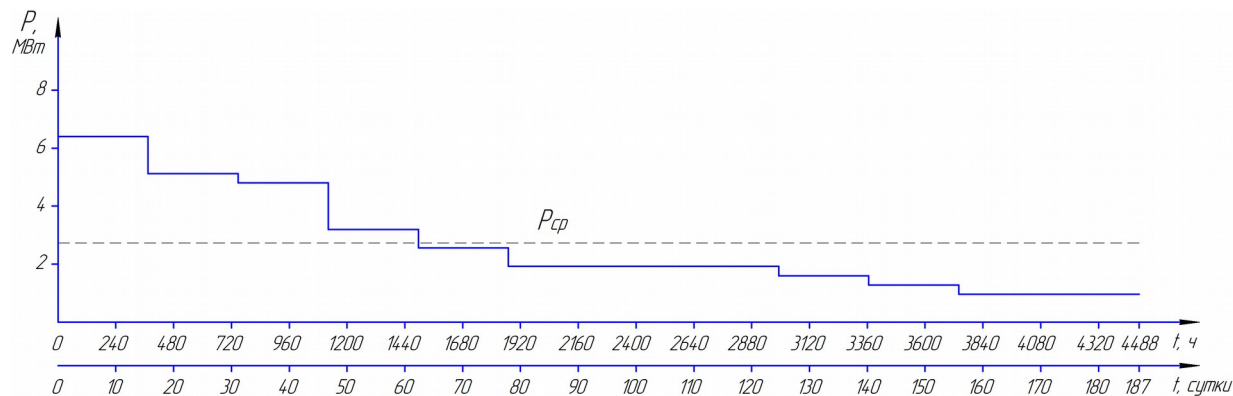
#### 4. Сезонный летний график продолжительности нагрузок

Продолжительность нагрузок определяем по формулам:

$$t_{i \text{ зим}}[ч] = t_{i \text{ зим}}[ч] \cdot 187 = 187 \cdot t_{i \text{ зим}}[ч]$$

$$t_{i \text{ зим}}[сут] = t_{i \text{ зим}}[ч] \cdot \frac{187}{24} = 7,79167 \cdot t_{i \text{ зим}}[ч]$$

Значения мощности	Продолжительность		Параметры
	часы	сутки	
$P_1 = 6,4 \text{ МВт}$ ;	$t_1 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_1 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	$K_{\text{нер}} = \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}} = \frac{0,96}{6,4} = 0,15$ $W_{\text{лет}} = 187 \cdot W_{\text{лет сут}} = 187 \cdot 65,28 = 12207,36 \text{ МВт}$ $P_{\text{ср лет}} = \frac{W_{\text{лет}}}{4488} = \frac{12207,36}{4488} = 2,72 \text{ МВт}$ $K_{\text{зан}} = \frac{P_{\text{ср лет}}}{P_{\text{max}}} = \frac{2,72}{6,4} = 0,425$ $T_{\text{max лет}} = \frac{W_{\text{лет}}}{P_{\text{max}}} = \frac{12207,36}{6,4} = 1907,4 \text{ ч}$
$P_2 = 5,12 \text{ МВт}$ ;	$t_2 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_2 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_3 = 4,8 \text{ МВт}$ ;	$t_3 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_3 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_4 = 3,2 \text{ МВт}$ ;	$t_4 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_4 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_5 = 2,56 \text{ МВт}$ ;	$t_5 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_5 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_6 = 1,92 \text{ МВт}$ ;	$t_6 = 187 \cdot 6 = 1122 \text{ ч}$ ;	$t_6 = 7,79167 \cdot 6 \approx 46,75 \text{ суток}$ ;	
$P_7 = 1,6 \text{ МВт}$ ;	$t_7 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_7 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_8 = 1,28 \text{ МВт}$ ;	$t_8 = 187 \cdot 2 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_8 = 7,79167 \cdot 2 \approx 15,58 \text{ суток}$ ;	
$P_9 = 0,96 \text{ МВт}$ ;	$t_9 = 187 \cdot 4 = 748 \text{ ч}$ ;	$t_9 = 7,79167 \cdot 4 \approx 31,17 \text{ суток}$ ;	



Сезонный летний график продолжительности  
нагрузки жилого помещения с газовыми плитами

### Годовой график продолжительности нагрузок

Продолжительность нагрузок определяем по формулам:

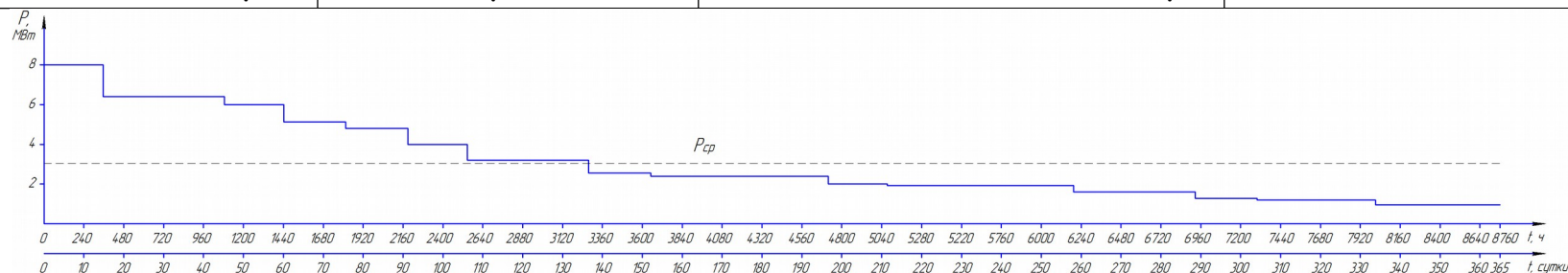
$$t_{i \text{ год}}[ч] = t_{i \text{ зим}}[ч] + t_{i \text{ лет}}[ч]$$

$$t_{i \text{ год}}[сут] = \frac{t_{i \text{ год}}[ч]}{24}$$

Значения мощности	Продолжительность		Параметры
	часы	сутки	
$P_1 = 8 \text{ МВт}$ ;	$t_1 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_1 = 0,0417 \cdot 356 = 14,33 \text{ суток}$ ;	$K_{\text{нер}} = \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}} = \frac{0,96}{8} = 0,12$ $W_{\text{год}} = W_{\text{зим}} + W_{\text{лет}} = 14524,8 + 12207,36 = 26732,16 \text{ МВт}$ $P_{\text{ср год}} = \frac{W_{\text{год}}}{8760} = \frac{26732,16}{8760} = 3,05 \text{ МВт}$
$P_2 = 6,4 \text{ МВт}$ ;	$t_2 = 356 + 374 = 730 \text{ ч}$ ;	$t_2 = 0,0417 \cdot 730 = 30,44 \text{ суток}$ ;	
$P_3 = 6 \text{ МВт}$ ;	$t_3 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_3 = 0,0417 \cdot 356 = 14,33 \text{ суток}$ ;	
$P_4 = 5,12 \text{ МВт}$ ;	$t_4 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_4 = 0,0417 \cdot 374 = 15,6 \text{ суток}$ ;	
$P_5 = 4,8 \text{ МВт}$ ;	$t_5 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_5 = 0,0417 \cdot 374 = 15,6 \text{ суток}$ ;	
$P_6 = 4 \text{ МВт}$ ;	$t_6 = 356 \text{ ч}$ ;	$t_6 = 0,0417 \cdot 356 = 14,33 \text{ суток}$ ;	



$P_7 = 3,2 \text{ МВт}$ ;	$t_7 = 356 + 374 = 730 \text{ ч}$ ;	$t_7 = 0,0417 \cdot 730 = 30,44 \text{ суток}$ ;	$K_{зан} = \frac{P_{cp \text{ год}}}{P_{max}} = \frac{3,05}{8} = 0,381$ $T_{max \text{ год}} = \frac{W_{год}}{P_{max}} = \frac{26732,16}{8} = 3341,52 \text{ ч}$
$P_8 = 2,56 \text{ МВт}$ ;	$t_8 = 374 \text{ ч}$ ;	$t_8 = 0,0417 \cdot 374 = 15,6 \text{ суток}$ ;	
$P_9 = 2,4 \text{ МВт}$ ;	$t_9 = 1068 \text{ ч}$ ;	$t_9 = 0,0417 \cdot 1068 = 44,54 \text{ суток}$ ;	
$P_{10} = 2 \text{ МВт}$ ;	$t_{10} = 356 \text{ ч}$ ;	$t_{10} = 0,0417 \cdot 356 = 14,33 \text{ суток}$ ;	
$P_{11} = 1,92 \text{ МВт}$ ;	$t_{11} = 1122 \text{ ч}$ ;	$t_{11} = 0,0417 \cdot 1122 = 48,04 \text{ суток}$ ;	
$P_{12} = 1,6 \text{ МВт}$ ;	$t_{12} = 356 + 374 = 730 \text{ ч}$ ;	$t_{12} = 0,0417 \cdot 730 = 30,44 \text{ суток}$ ;	
$P_{13} = 1,28 \text{ МВт}$ ;	$t_{13} = 374 \text{ ч}$ ;	$t_{13} = 0,0417 \cdot 374 = 15,6 \text{ суток}$ ;	
$P_{14} = 1,2 \text{ МВт}$ ;	$t_{14} = 712 \text{ ч}$ ;	$t_{14} = 0,0417 \cdot 712 = 29,69 \text{ суток}$ ;	
$P_{15} = 0,96 \text{ МВт}$ ;	$t_{15} = 748 \text{ ч}$ ;	$t_{15} = 0,0417 \cdot 748 = 31,19 \text{ суток}$ ;	



**Годовой график продолжительности  
нагрузки жилого помещения с газовыми плитами**

## Практическое занятие № 18

### Тема: «Генераторы постоянного тока»

**Цель занятия:** Информационные технологии использования электронных таблиц для расчета генераторов постоянного тока

**Оборудование:** ПК

**Время работы:** 2 часа

#### Ход работы

Используя MS – Excel произвести расчет генераторов постоянного тока.

**Задача.** Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением отдает полезную мощность  $P_2$  при напряжении  $U_{ном}$ . Ток в нагрузке  $I_n$ ; ток в цепи якоря  $I_a$ , в обмотке возбуждения  $I_b$ . Сопротивления цепи: якоря  $R_a$ , обмотки возбуждения  $R_b$ ; ЭДС генератора  $E$ . Генератор приводится во вращение двигателем мощностью  $P_d$ . Электромагнитная мощность, развиваемая генератором, равна  $P_{эм}$ . Потери мощности в цепи якоря  $p_a$ , в обмотке возбуждения  $p_b$ . Суммарные потери мощности составляют  $\Sigma p$ ; КПД генератора  $\eta_r$ . Определить величины, указанные в последней графе таблицы 1.

**Таблица. Исходных данных к задаче**

Вариант	$P_d$ , кВт	$P_2$ , кВт	$P_{эм}$ , кВт	$p_a$ , кВт	$p_b$ , кВт	$\Sigma p$ , кВт	$I_n$ , А	$I_a$ , А	$I_b$ , А	$U_{ном}$ , В	$E$ , В	$R_a$ , Ом	$R_b$ , Ом	$\eta_r$	Определить значения величин
1	23,4	-	22	-	-	-	-	-	-	430	440	-	215	-	$I_a, I_n, P_2, \eta_r$
2	-	20,6	-	-	-	2,8	48	-	-	-	440	0,2	-	-	$P_{эм}, U_{ном}, R_b, \eta_r$
3	-	20,6	-	0,5	-	-	48	-	2	-	-	-	-	0,88	$U_{ном}, P_{эм}, E, R_a$
4	-	-	-	-	-	-	48	-	-	430	440	0,2	-	0,88	$P_2, \Sigma p, p_b, I_a$
5	-	-	-	-	-	-	48	50	-	-	-	0,2	215	0,88	$P_{эм}, U_{ном}, P_1, E$
6	23,4	20,6	-	-	-	-	-	-	2	430	440	-	-	-	$I_n, I_a, R_a, \eta_r$
7	-	-	-	0,5	0,86	-	-	-	-	-	-	0,2	215	0,88	$P_2, P_1, P_{эм}, E$
8	-	-	-	-	-	2,8	-	50	2	430	-	0,2	-	-	$P_1, P_2, E, \eta_r$
9	23,4	-	-	-	-	-	48	-	2	-	440	-	-	0,88	$P_2, p_a, R_a, U_{ном}$
10	-	-	22	0,5	0,86	-	-	-	-	-	440	-	-	0,88	$P_2, I_a, I_b, U_{ном}$
11	-	-	23,5	-	-	3,8	98	100	-	-	-	0,15	-	-	$U_{ном}, P_2, E, \eta_r$
12	25,4	-	-	1,5	-	3,8	-	-	2	220	-	-	-	-	$I_n, E, R_b, \eta_r$
13	-	-	-	1,5	0,44	-	-	100	-	220	-	-	-	0,85	$P_1, P_2, E, I_b$
14	25,4	-	23,5	-	-	3,8	-	-	-	-	235	-	110	-	$I_n, I_a, U_{ном}, \eta_r$
15	25,4	21,6	-	-	-	-	98	100	-	-	-	0,15	-	-	$U_{ном}, E, I_b, \eta_r$

16	-	21,6	23,5	-	-	-	98	100	-	-	-	-	-	0,85	$U_{ном}, E, R_a, \Sigma_p$
17	-	21,6	-	-	0,44	-	-	-	-	220	-	0,15	-	0,85	$P_1, p_a, I_n, E$
18	-	-	-	-	0,44	-	-	100	-	-	235	0,15	-	0,85	$U_{ном}, P_2, \Sigma_p, R_b$
19	25,4	-	-	-	-	-	-	100	-	220	235	-	110	-	$P_2, I_n, R_a, \eta_r$
20	-	-	-	-	-	-	98	-	-	220	-	0,15	110	0,85	$P_1, P_{эм}, \Sigma_p, E$

**Задача.** Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением (рис. 1) развивает на выводах номинальное напряжение  $U_{ном} = 220В$  и нагружен на сопротивление  $R_n = 2,2 \text{ Ом}$ . Сопротивления обмотки якоря  $R_a = 0,1 \text{ Ом}$  и обмотки возбуждения  $R_b = 110 \text{ Ом}$ . КПД генератора  $\eta_r = 0,88$ . Определить: 1) токи в нагрузке  $I_n$  обмотках якоря  $I_a$  и возбуждения  $I_b$ ; 2) ЭДС генератора  $E$ ; 3) полезную мощность  $P_2$  и потребляемую  $P_1$ ; 4) суммарные потери в генераторе  $\Sigma p$ ; 5) электромагнитную мощность  $P_{эм}$ ; 6) электрические потери в обмотках якоря  $p_a$  и возбуждения  $p_b$ .

### Решение.

1. Токи в нагрузке, обмотках возбуждения и якоря:

$$I_n = \frac{U_{ном}}{R_n} = \frac{220}{2,2} = 100 \text{ A};$$

$$I_b = \frac{U_{ном}}{R_b} = \frac{220}{110} = 2 \text{ A};$$

$$I_a = I_n + I_b = 100 + 2 = 102 \text{ A}.$$

2. ЭДС генератора:

$$E = U_{ном} + I_a R_a = 220 + 102 \cdot 0,1 = 230,2 \text{ В}$$

3. Полезная и потребляемая мощности:

$$P_2 = U_{ном} I_n = 220 \cdot 100 = 22000 \text{ Вт} = 22 \text{ кВт};$$

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta_r} = \frac{22}{0,88} = 25 \text{ кВт}.$$

4. Суммарные потери в генераторе:

$$\Sigma p = P_1 - P_2 = 25 - 22 = 3 \text{ кВт}.$$

5. Электромагнитная мощность:

$$P_{эм} = E I_a = 230,2 \cdot 102 = 23480,4 \text{ Вт} = 23,48 \text{ кВт}.$$

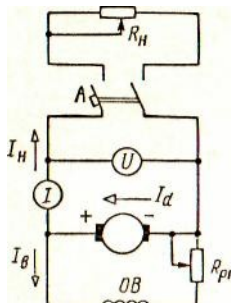
6. Электрические потери в обмотках якоря и возбуждения:

$$p_a = I_a^2 R_a = 102^2 \cdot 0,1 = 1040,4 \text{ Вт};$$

$$p_b = I_b^2 R_b = 2^2 \cdot 110 = 440 \text{ Вт}$$

### Практическая работа № 19

Рис. 1



## Тема: «Составление электрических схем»

**Цель работы:** Использование информационных технологий для построения электрических схем в программе MS – Visio.

**Оборудование:** ПК.

**Время работы:** 2 часа.

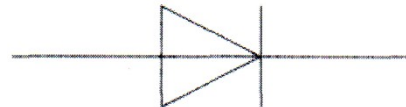
### Ход работы

1. Запустите программу MS – Visio.
2. Знакомство с панелями инструментов, с работой в программе.
3. Настройка параметров страницы.
4. Создайте условные элементы электрической схемы.

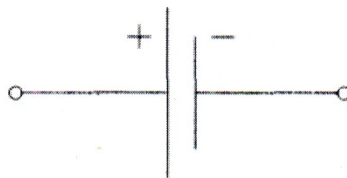
Лампа накаливания



Диод



Аккумулятор при зарядке



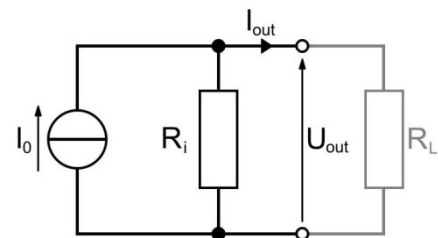
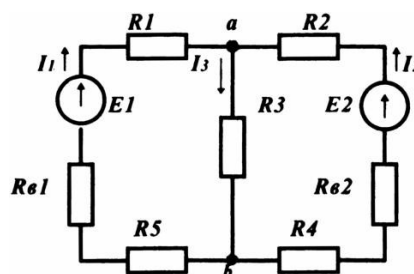
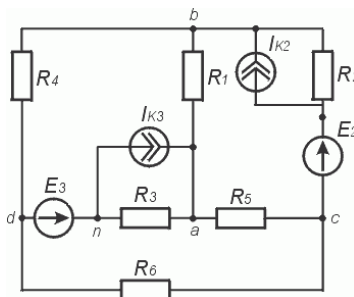
Резистор



Выключатель

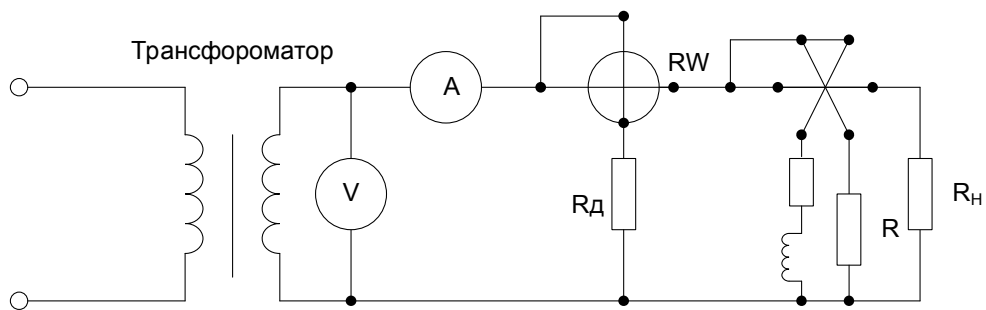


5. Создайте электрические схемы:

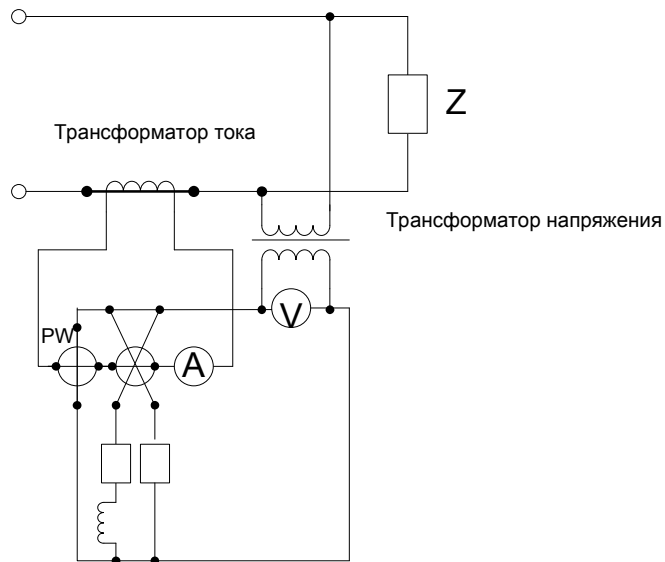


6. Создайте электрические схемы по образцу.

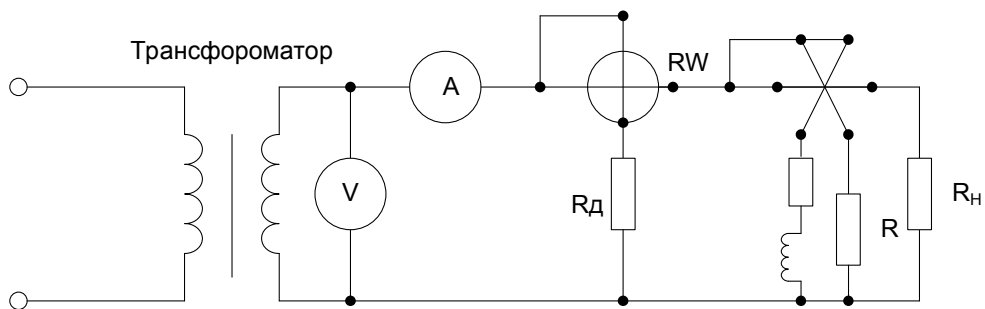
Схема 1.



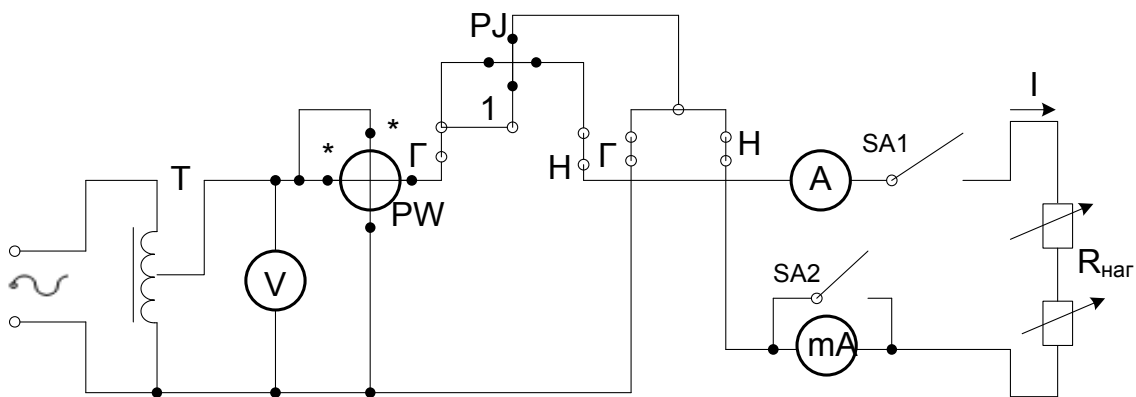
**Схема 2.**



**Схема 3.**

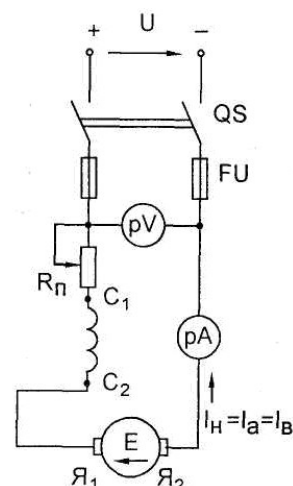
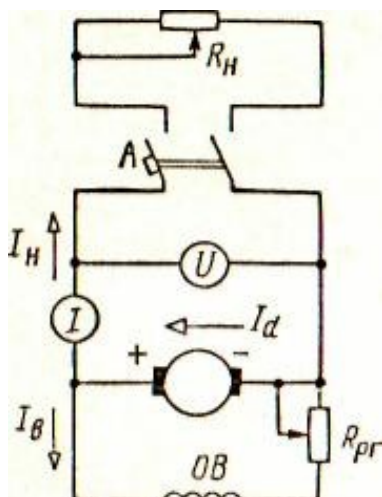


**Схема 4.**



**Схема 5.**

**Схема 6.**



## Практическая работа № 20

**Тема:** «Составление схем электроснабжения»

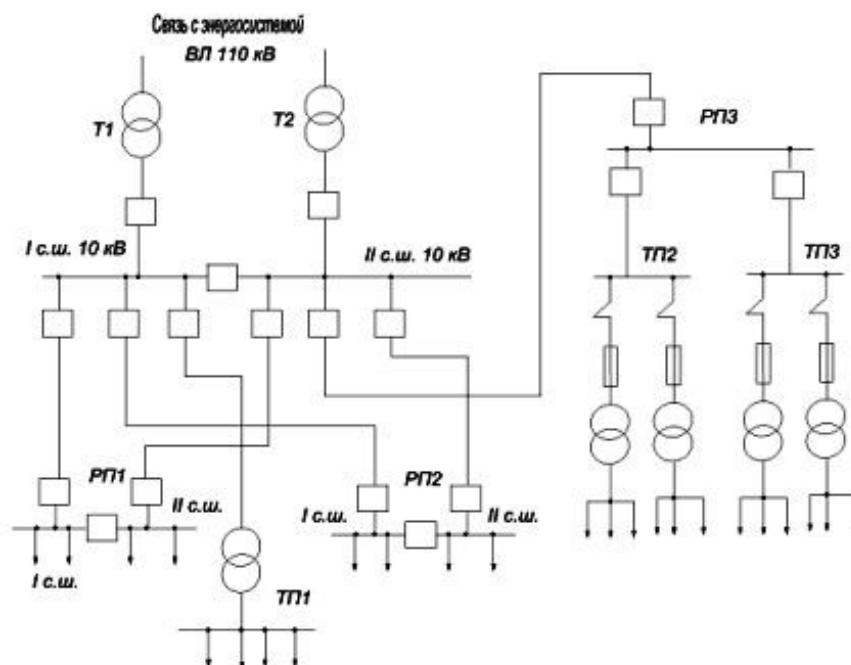
**Цель работы:** Использования информационных технологий для построения схем электроснабжения в программе MS – Visio.

**Оборудование:** ПК.

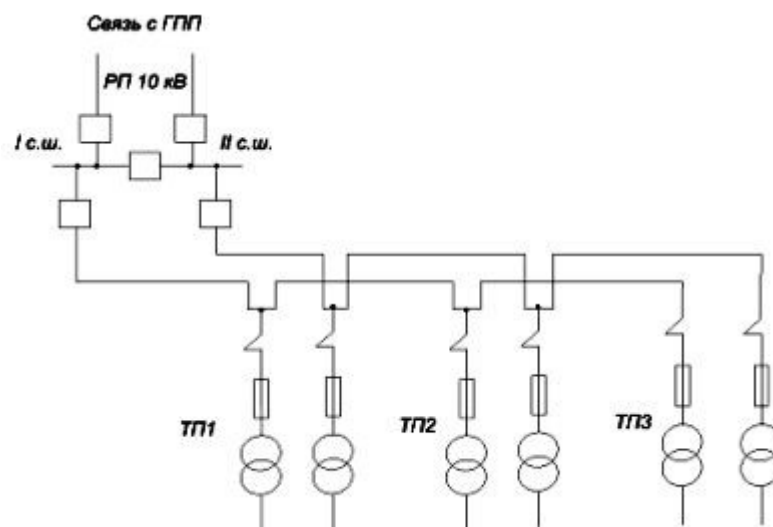
**Время работы:** 2 часа.

*Ход работы*

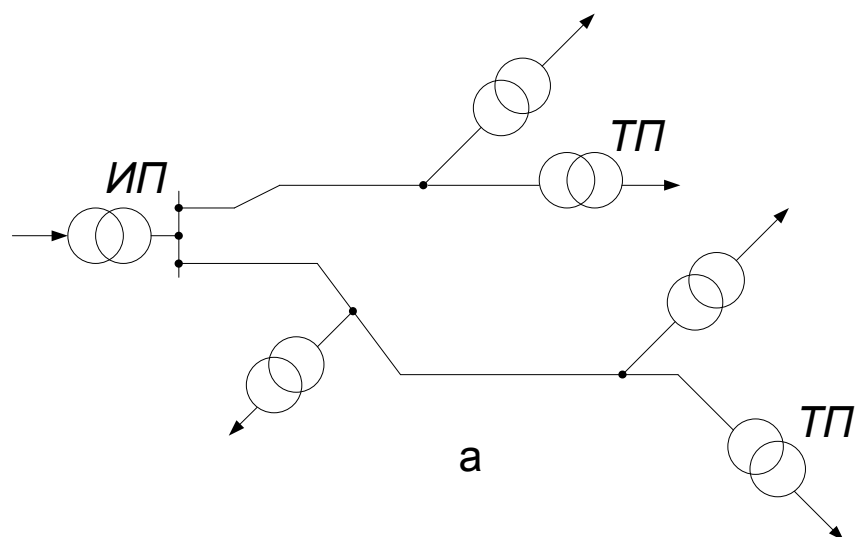
1. Запустите программу MS – Visio.
2. Настройка параметров страницы.
3. Радиальная схема электроснабжения



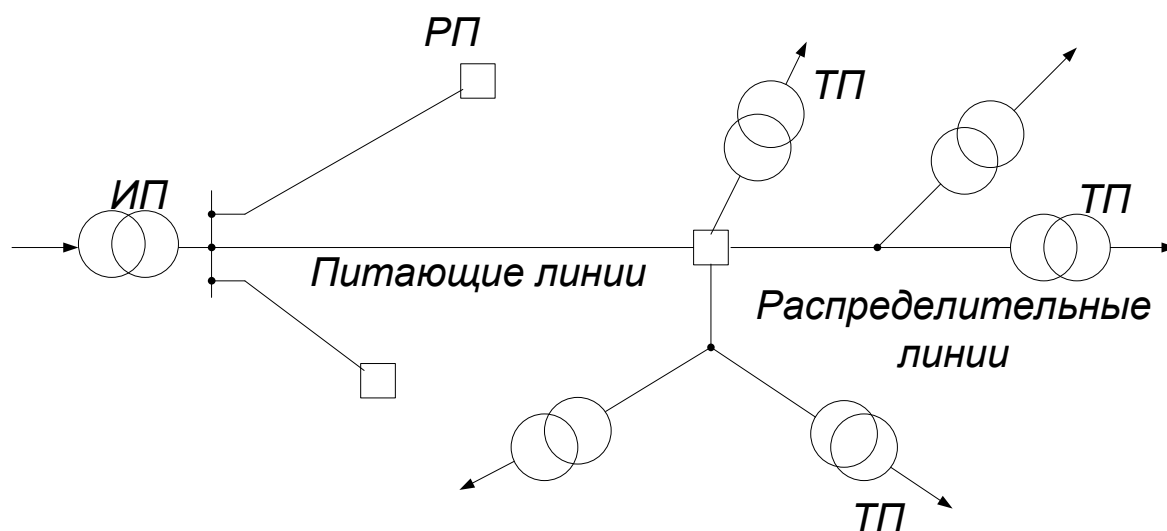
#### 4. Магистральная схема электроснабжения



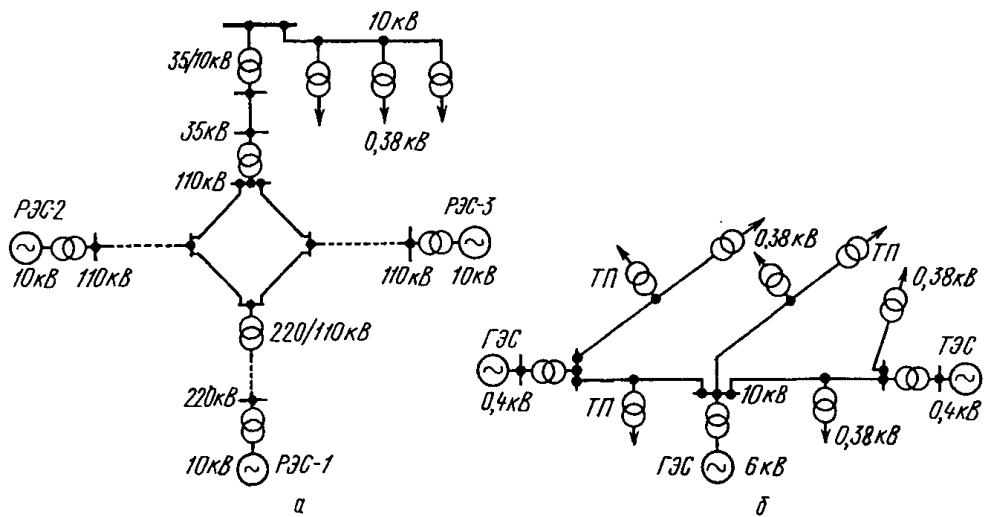
5.



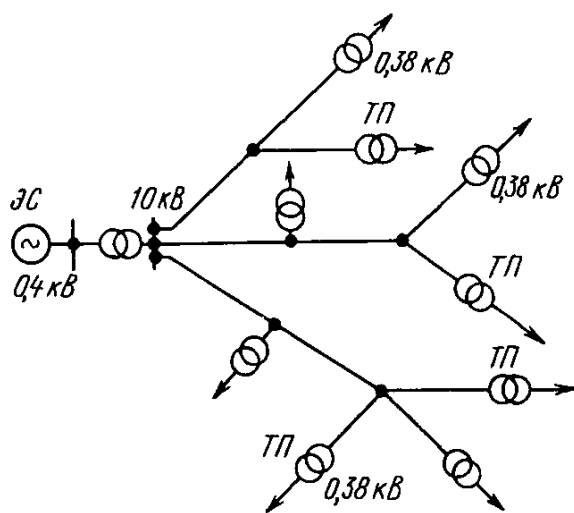
6.



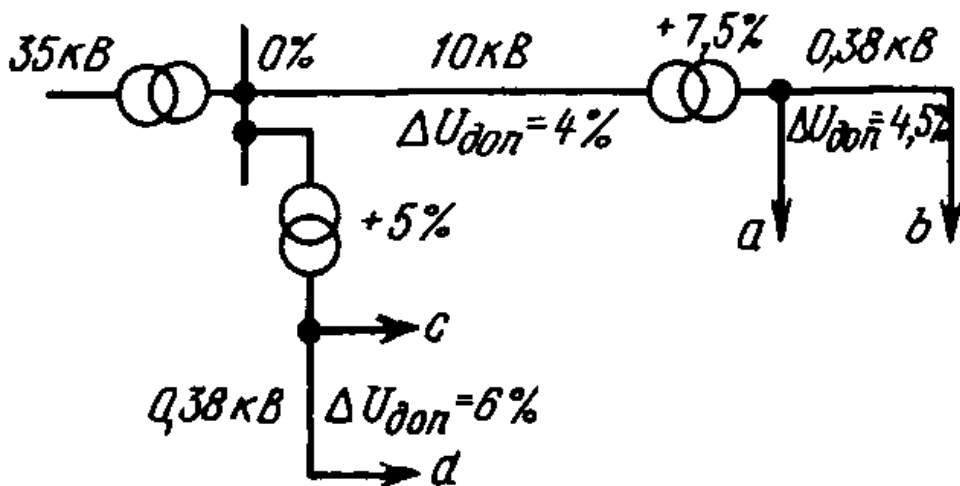
7.



8. Схема сети одиночной сельской электростанции.



9. Схема сети питающей подстанции напряжение 35/10 кВ.





## Практическая работа № 21

**Тема:** «Составление схем электроснабжения»

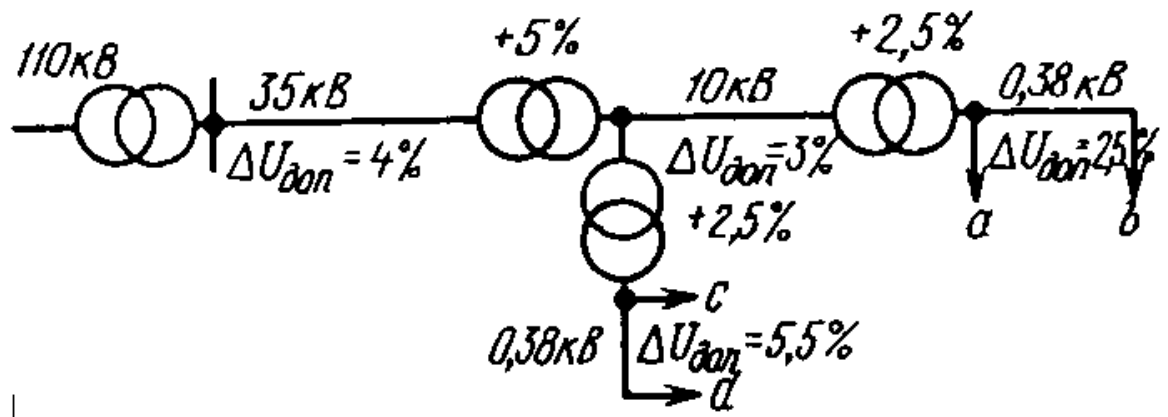
**Цель работы:** Использование информационных технологий для построения схем электроснабжения в программе MS – Visio.

**Оборудование:** ПК.

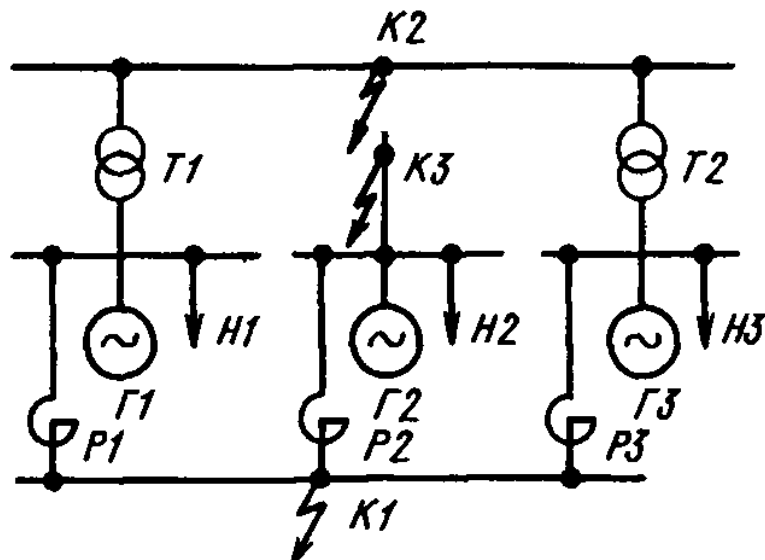
**Время работы:** 2 часа.

### Ход работы

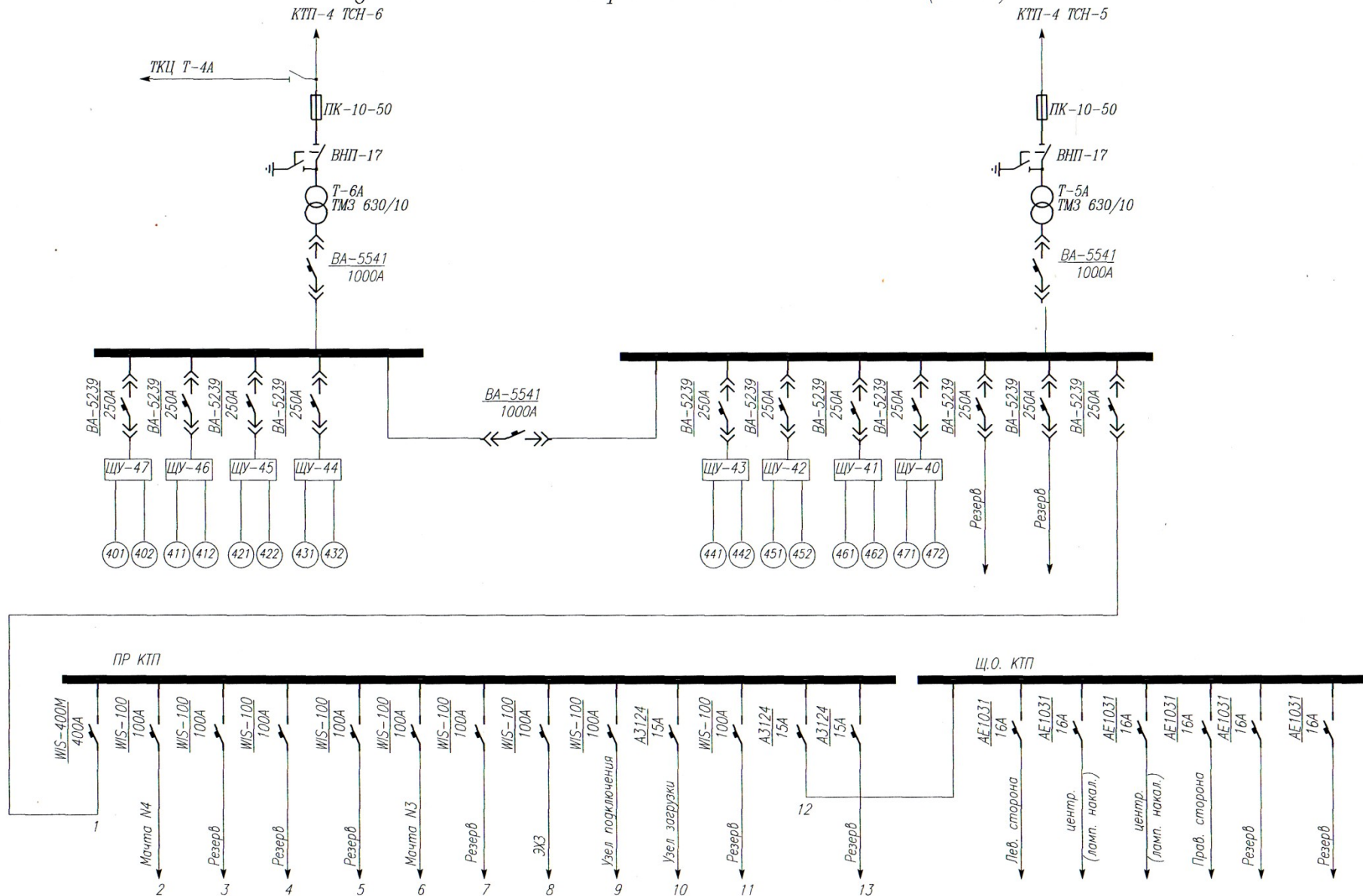
1. Запустите программу MS – Visio.
2. Настройка параметров страницы.
3. Схема сети питающей подстанции напряжением 110/35 кВ.



4. Схема электрической системы.



# Однолинейная электрическая схема КТП-5 (ОПКС).



## Практическая работа № 22

**Тема:** «Составление схем автоматизации»

**Цель работы:** Использование информационных технологий для построения схем автоматизации в программе MS – Visio.

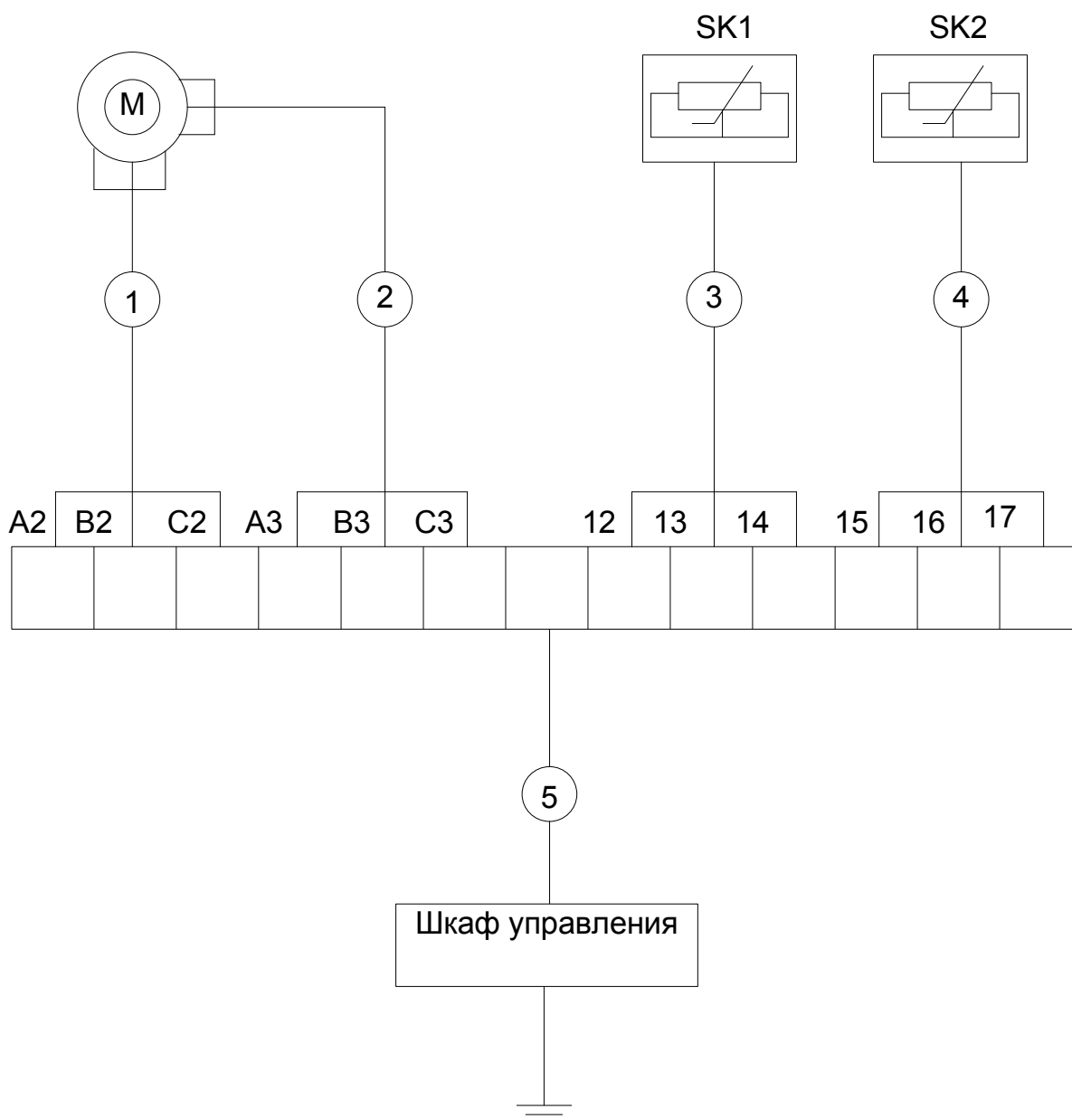
**Оборудование:** ПК.

**Время работы:** 2 часа.

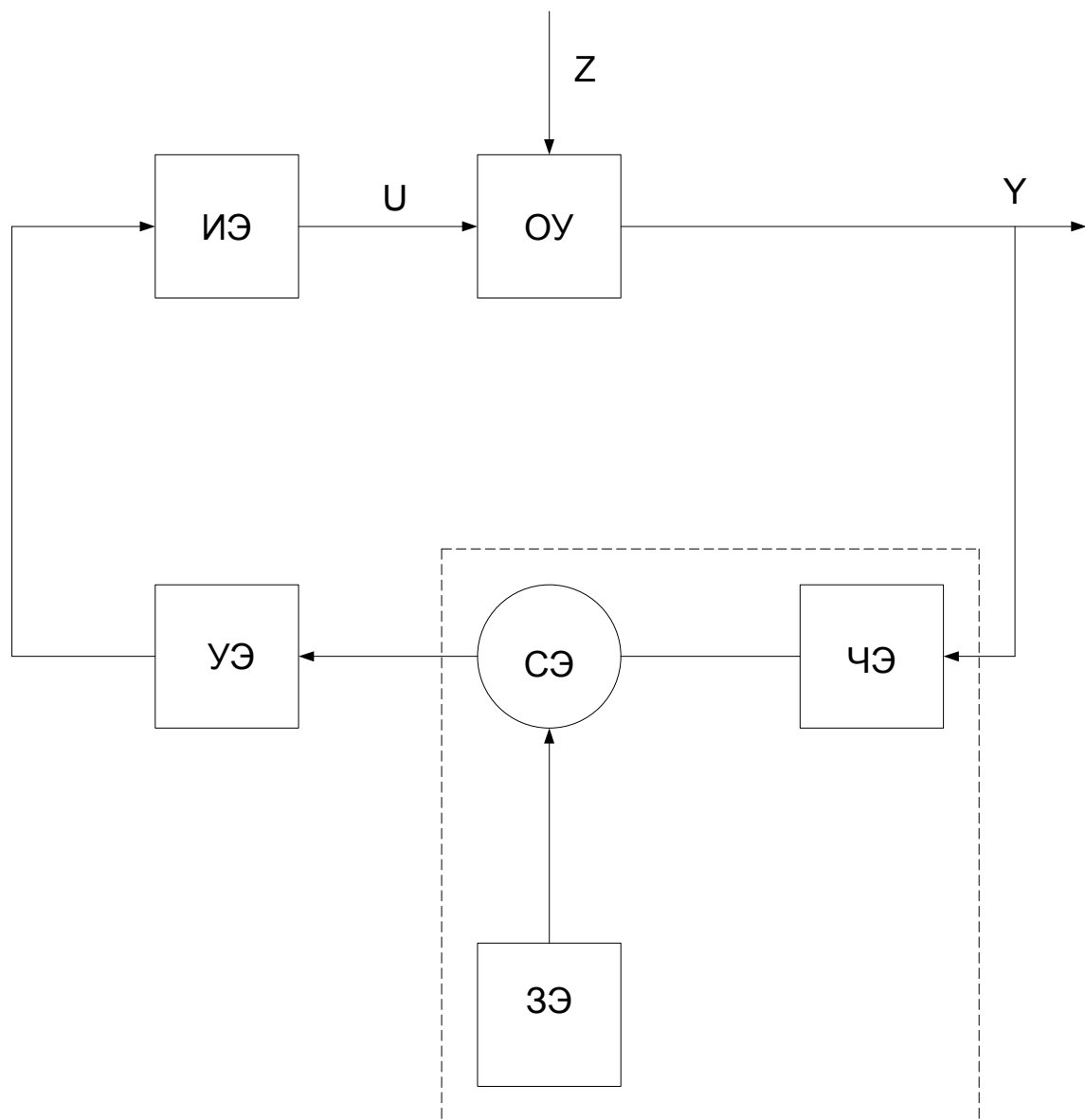
### *Ход работы*

7. Запустите программу MS – Visio.
8. Настройка параметров страницы.
- 9.

### Схема внешних подключений



#### 4. Разработка функциональной схемы автоматизации (САУ)



$y$  – температура воздуха в помещении

ОУ – помещение

ЧЭ – терморегулятор

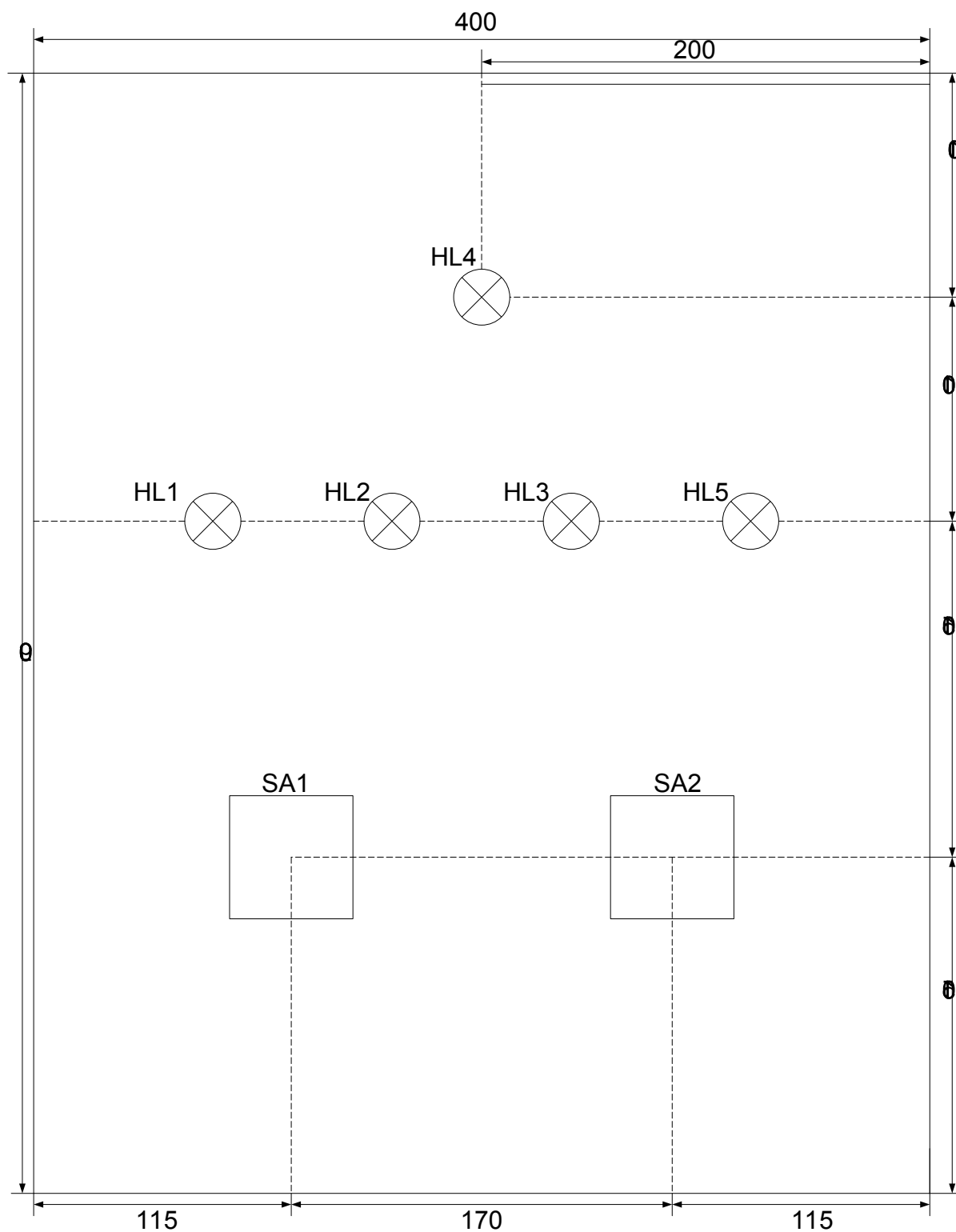
ИЭ – электродвигатель

$Z$  – воздействие внешней среды

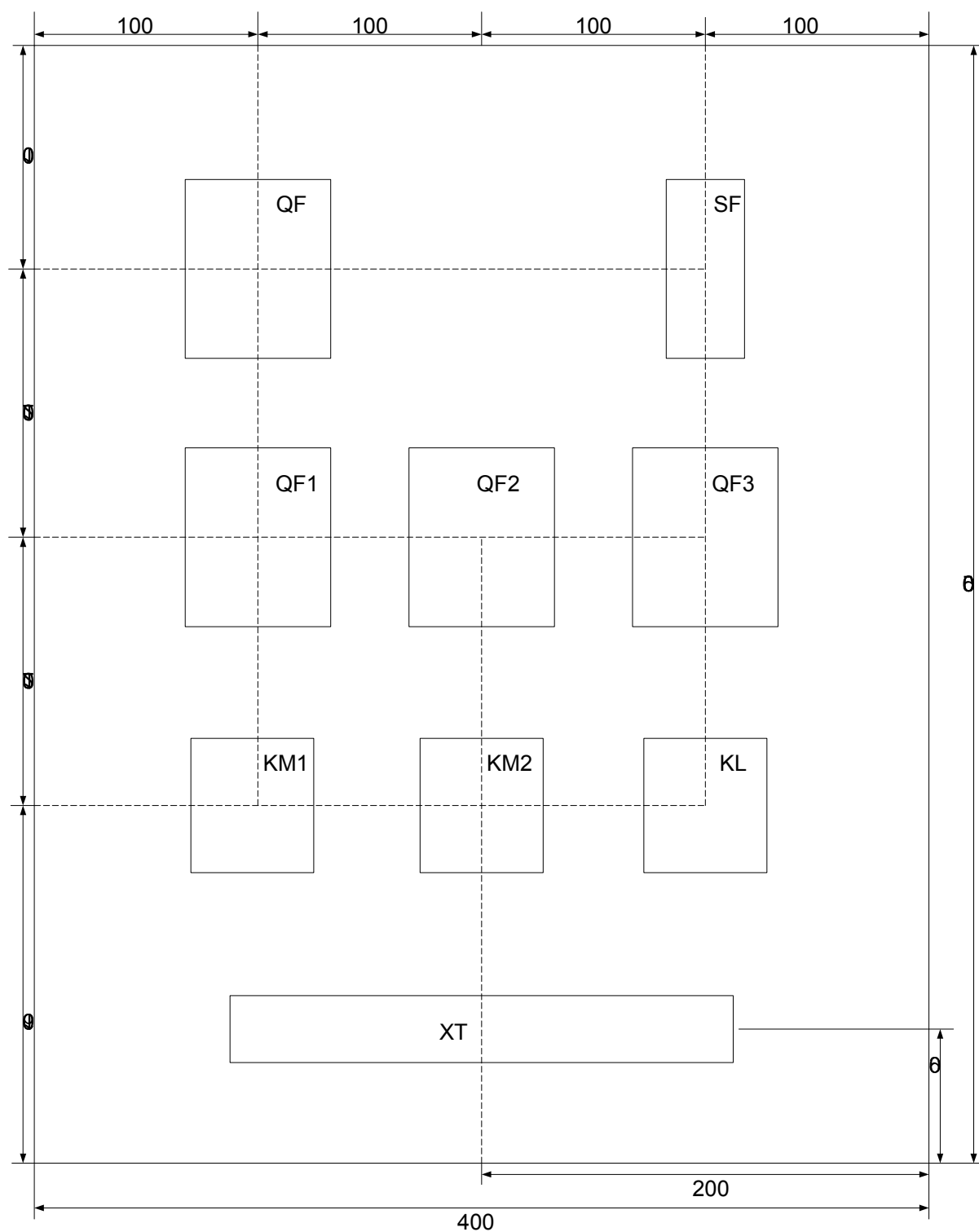
И – воздействие охлаждающего воздуха

## 5. Общий вид шкафа управления с компоновкой электроаппаратуры

### Фасад



# Задняя стенка



## Практическая работа № 23

### Тема: «Составление схем автоматизации»

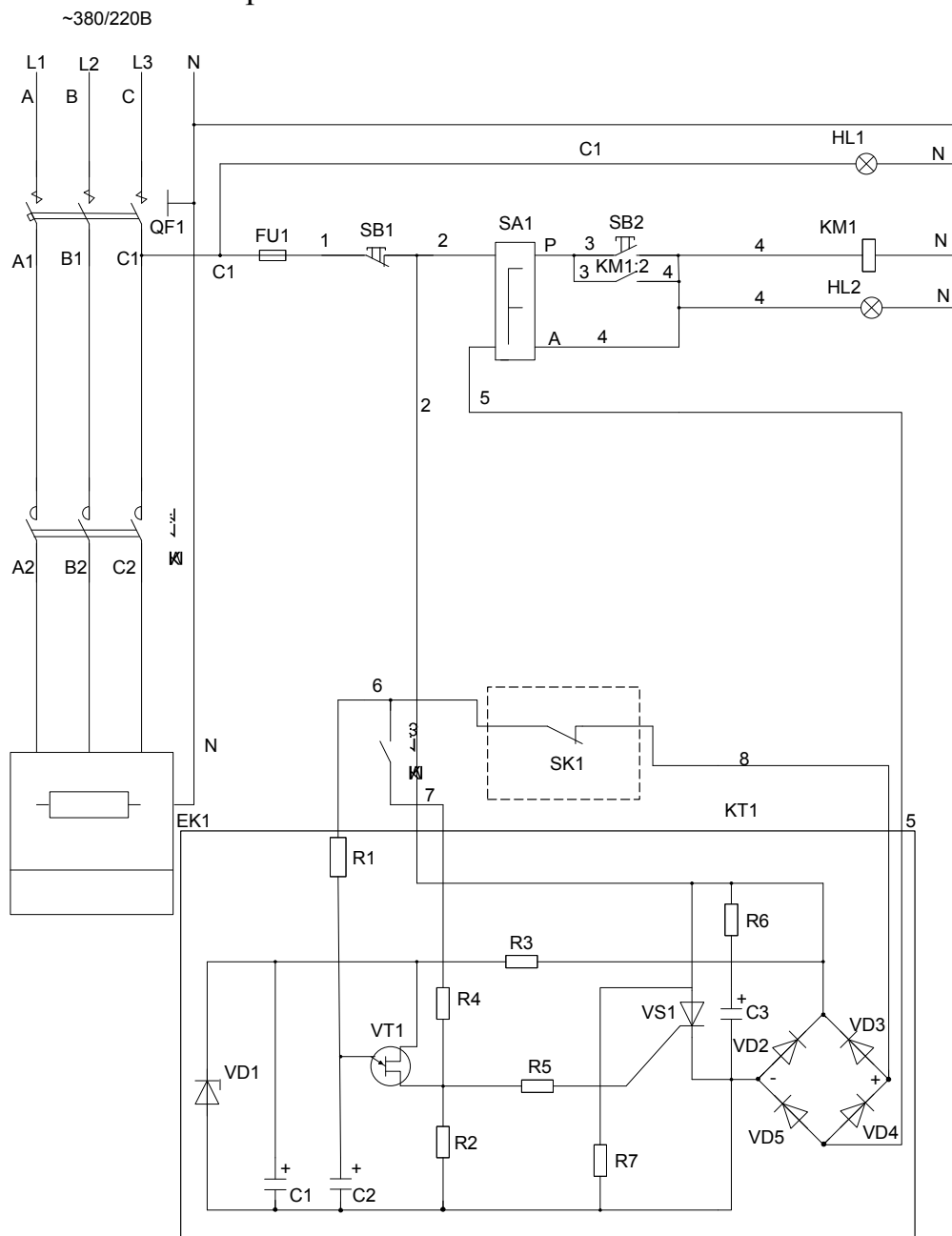
**Цель работы:** Использования информационных технологий для построения схем автоматизации в программе MS – Visio.

**Оборудование:** ПК.

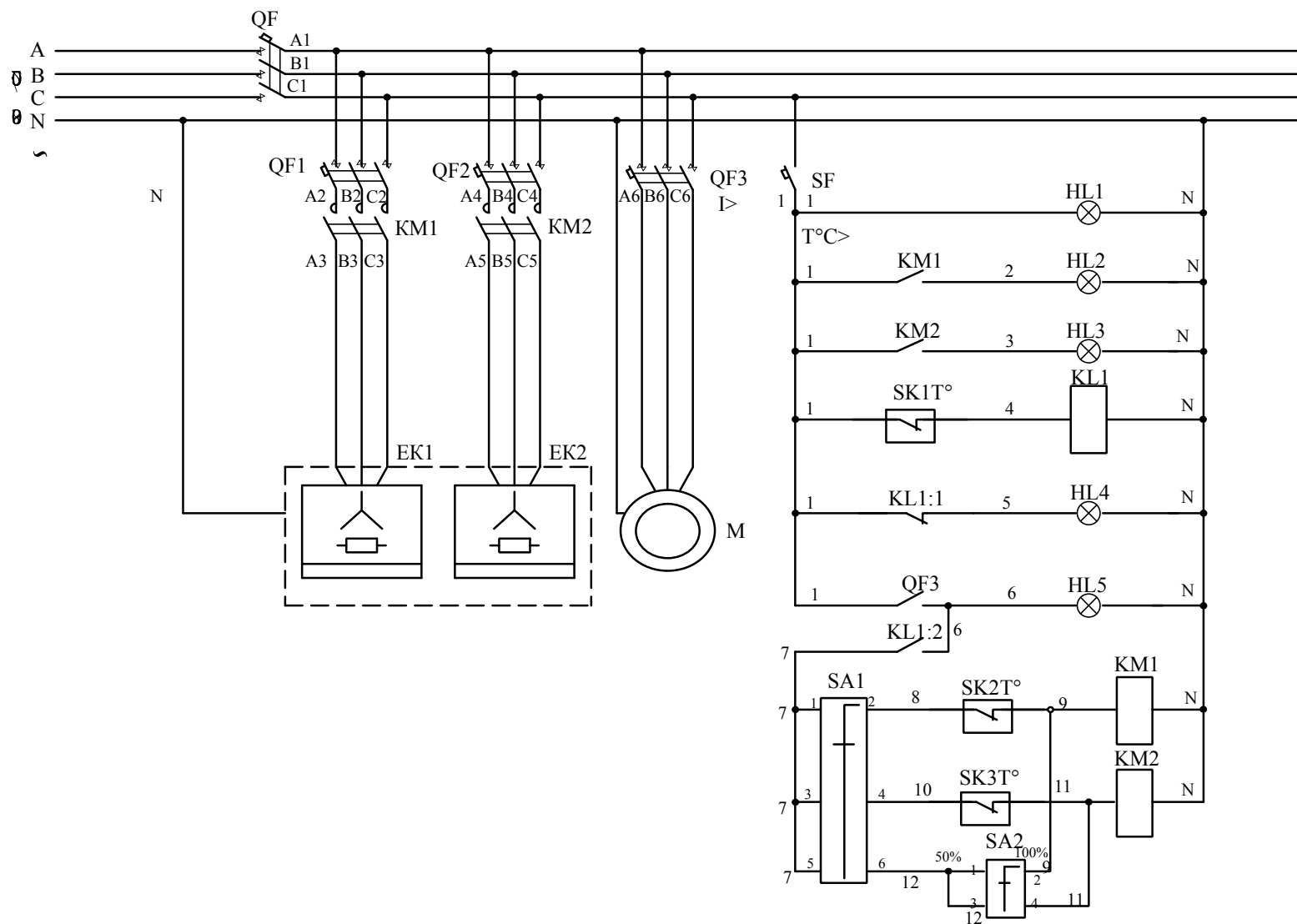
**Время работы:** 2 часа.

### Ход работы

1. Запустите программу MS – Visio.
2. Настройка параметров страницы.
3. Принципиальная электрическая схема ЭВ-Ф-15



4. Принципиальная электрическая схема электрокалориферной установки типа СФОЦ-10/0,5Т с внесёнными в неё необходимыми изменений.



5.



## Практическая работа № 24

**Тема:** «Организация поиска нормативных документов»

**Цель занятия:** Создание поисковых запросов в карточке реквизитов справочно-правовой системы (СПС) «Консультант Плюс» для поиска документов по известным реквизитам.

### Порядок работы

1. Загрузите СПС «Консультант Плюс: Версия Проф» (или любую другую СПС семейства «Консультант Плюс», содержащие нормативные документы РФ).
2. Запустите текстовый редактор MS – Word.
3. В текстовом редакторе создайте таблицу ответов следующего вида:

№ задания	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Задание 9	Задание 10	Задание 11
Количество найденных документов											

4. Произведите поиск документов в СПС «Консультант Плюс» и результаты поиска (количество найденных документов) зафиксируйте в таблице текстового документа.
5. Сохраните таблицу ответов в своей папке.

**Внимание!** После запуска системы «Консультант Плюс» убедитесь в том, что клавиатура переключена на русский язык.

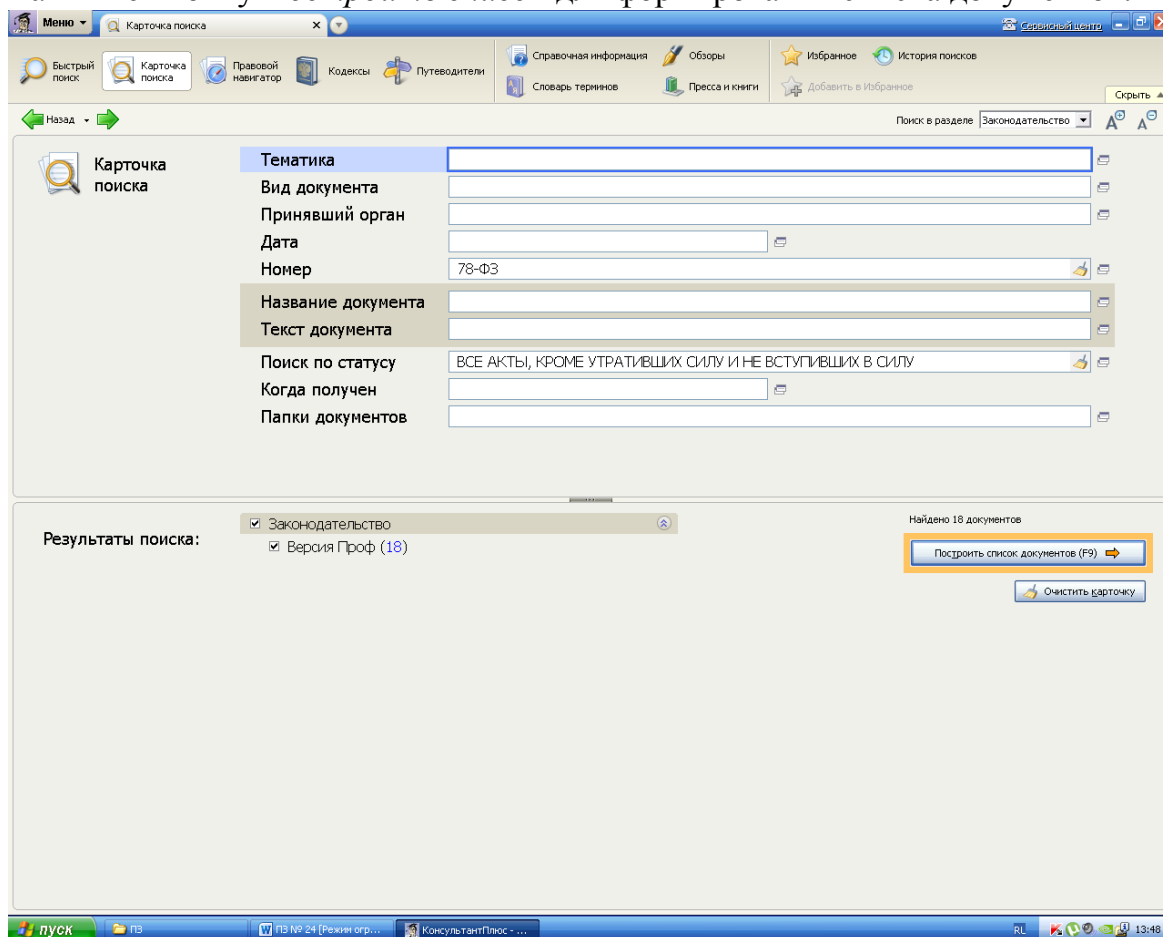
**Задание 1.** Найти действующую редакцию Закона РФ № 78-ФЗ «О федеральных органах налоговой полиции».

Краткая справка. При наличии у документа большого количества известных реквизитов начинайте формировать поисковый запрос с задания номера документа, потому что поиск по номеру дает самый лучший результат.

### Порядок поиска

- находясь в программе «Консультант Плюс», выберите «Карточка поиска» (в верхней части экрана). Перед нами окно *Карточка поиска* документа, в которую вносятся реквизиты документа для организации его поиска;
- очистить *Карточку поиска*, если это необходимо (Правка/Удалить все);

- дважды щелкнуть на поле *Номер*;
- наберите на клавиатуре 78-ФЗ;
- нажмите кнопку *OK*, при этом в *Карточке поиска* появится номер документа;
- дважды щелкните на поле *Поиск по статусу*;
- установите курсор на запись «Все акты, кроме утративших силу и не вступивших в силу»;
- нажмите кнопку *OK*;
- зафиксируйте количество найденных документов в таблице текстового редактора. Для этого в нижней части *Карточки поиска* найдите фразу: «Найдено в документе»;
- нажмите кнопку *Построить список* для формирования списка документов.



**Задание 2.** Найти действующую редакцию закона «О федеральных органах налоговой полиции» (будем искать тот же документ, что и в предыдущем задании, предполагая, что его номер неизвестен).

### Порядок поиска

- очистить *Карточку поиска*;
- дважды щелкнуть на поле *Название документа*;
- наберите «налоговая полиция»
- нажмите кнопку *Найти*;
- установите курсор на поле *Вид документа* (наберите слово «закон»);
- нажмите кнопку *OK*;

- дважды щелкните на поле *Поиск по статусу*;
- установите курсор на запись «Все акты, кроме утративших силу и не вступивших в силу»;
- нажмите кнопку *ОК*;
- нажмите кнопку *Построить список* для формирования списка документов и зафиксируйте количество найденных документов.

**Задание 3.** Найти инструкции (в том числе и временные) Госкомстата РФ.

Порядок поиска

- очистите *Карточку поиска*;
- сделайте двойной щелчок мышью на поле *Принявший орган*;
- наберите слово «ГОСКОМСТАТ»;
- выберите словосочетание «ГОСКОМСТАТ РФ»;
- дважды щелкните на поле *Вид документа*;
- введите слово «ИНСТРУКЦИЯ»;
- нажмите кнопку [Ins] на клавиатуре, чтобы отметить выбранное слово;
- выберите «ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ» и отметьте его с помощью клавиши [Ins];
- выберите логическое условие ИЛИ;
- щелкните по кнопке *ОК*;
- нажмите кнопку *Построить список* или клавишу [F9] для формирования списка документа и зафиксируйте результаты поиска в таблице текстового документа.

**Задание 4.** Найти действующие документы, которые регулируют вопрос об избежании двойного налогообложения в отношении граждан РФ и Испании.

Краткая справка. Использовать для поиска слово «Налогообл\*» в поле *Тематика* и слово «Испания», задавая его в поле *Текст документа*. Использовать поле *Статус документа*.

**Задание 5.** Найти документы, регулирующие порядок вступления в силу нормативно-правовых актов Правительства РФ.

Краткая справка. Использовать поле *Название документа*.

**Задание 6.** Найти действующую редакцию закона «О федеральном бюджете на 2014 год» и изменение к нему.

Краткая справка. Использовать слова «БЮДЖЕТ, 2014», задавая их в поле *Название документа*, и значение «Закон» в поле *Вид документа*. Использовать поле *Статус документа*.

**Задание 7.** Найти все инструкции в базе документов с номером 200.

**Задание 8.** Найти все действующие законы в базе документов.

**Задание 9.** Найти все действующие документы с номером 182 в базе документов.

**Задание 10.** Найти документы, изданные органами, проводящими государственную политику и осуществляющими управление в сфере торговли и питания в стране.

Краткая справка. В разные периоды времени соответствующие ведомства в нашей стране назывались по-разному (МИНТОРГ СССР, МИНТОРГ России, РОСКОМТОРГ, МИНИСТЕРСТВО ВНЕШНИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ И ТОРГОЛИ РФ), следовательно, это надо учесть при формировании запроса.

Следует иметь в виду, что название органов государственной власти и управления в словаре поля *Принявший орган* может быть дано либо полностью, либо в общепринятом сокращенном виде, либо в виде общепринятой аббревиатуры.

**Задание 11.** Организация поиска в словаре поля *Тематика* рубрики «НАЛОГ НА ПРИБЫЛЬ».

#### Дополнительные задания

Используемые поля <i>Карточку поиска</i>	Задания
Поиск по номеру и статусу документа	Найти действующую редакцию Закона РФ № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»
Поиск по названию документа	Найти документы, в названии которых присутствует словосочетание «денежная наличность»
Поиск по названию и виду документа	Найти все редакции Налогового Кодекса РФ
Поиск по виду и статусу документа	Найти законы, действующие на настоящий момент времени
Поиск по виду документа и принявшему органу	Найти письма, принятые Министерством по налогам и сборам (МНС РФ)

## Практическая работа № 25

**Тема:** *«Организация полнотекстового поиска в информационных справочных системах»*

**Цель занятия:** Создание запросов в карточке реквизитов СПС «Консультант Плюс» для поиска по тексту документа; организация работы со списком найденных документов.

### Порядок работы

1. Загрузите справочно-правовую систему нормативных документов РФ «Консультант Плюс: Версия Проф».

**Внимание!** После запуска системы «Консультант Плюс» убедитесь в том, что клавиатура переключена на русский язык.

**Задание 2.1.** Найти действующую редакцию закона «О государственном регулировании внешнеторговой деятельности».

### Порядок поиска


- После запуска программы выберите корешок Поиск, очистите Карточку реквизитов, если это необходимо;
- дважды щелкните мышью на поле *Название документа*;
- в открывшемся окне *Название документа* начните набирать слово «Регулирование», пока курсор не остановится на слове «РЕГУЛИРОВАН\*».
- нажмите клавишу [Ins] на клавиатуре, чтобы отметить выбранное слово.
- начните набирать слово «Внешнеторговый», пока курсор не установится на слове «ВНЕШНЕТОРГ\*»;
- нажмите клавишу [Ins] на клавиатуре, чтобы отметить выбранное слово;
- установите условие И, которое означает, что в названии документа должны содержаться одновременно оба выбранных слова;
- в окне название документа нажмите кнопку *Выбрать*;
- дважды щелкните мышью на поле Вид документа;
- установите курсор на слове «ЗАКОН»;
- нажмите кнопку *Выбрать*;
- дважды щелкните мышью на поле *Поиск по статусу*;
- установите курсор на надпись «Все акты, кроме недействующих редакций и утративших силу»;
- нажмите кнопку *Выбрать*;
- сформируйте список документа, нажав на кнопку *Построить список*.

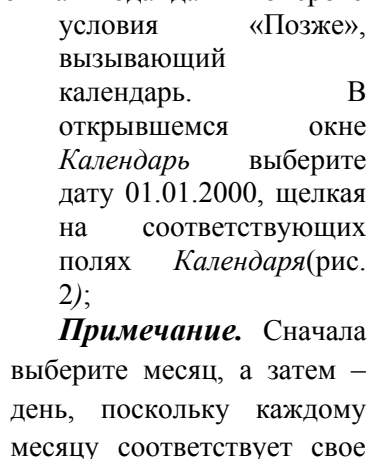
**Задание 2.2.** Найти принятые, начиная с 2000 г., документы, в которых говорится о переводном векселе.

### Порядок поиска:

- очистите *Карточку реквизитов*, если это необходимо;
- дважды щелкните мышью на поле *Текст документа*;
- начните набирать слово «переводной», пока курсор не остановится на слове «ПЕРЕВОДН\*»;
- нажмите клавишу [Ins] на клавиатуре, чтобы отметить выбранное слово;
- начните набирать слово «вексель», пока курсор не остановится на слове «ВЕКСЕЛ\*»;
- нажмите кнопку [Ins] на клавиатуре, чтобы выбрать слово;

- В верхней части рассматриваемых окон имеются вкладки *Словарь* и *Диапазон*. Выбрав вкладку *Словарь*, можно выбрать нужные даты из словаря: для этого надо набрать на клавиатуре нужную дату в формате *ДД.ММ.ГГГГ* (без набора промежуточных точек).

- щелкните по вкладке *Диапазон* в верхней части появившегося окна *Дата принятия*;
- выберите условие «Позже» (рис. 1);
- нажмите на кнопку справа от окошка ввода даты по сроке  *Дата*

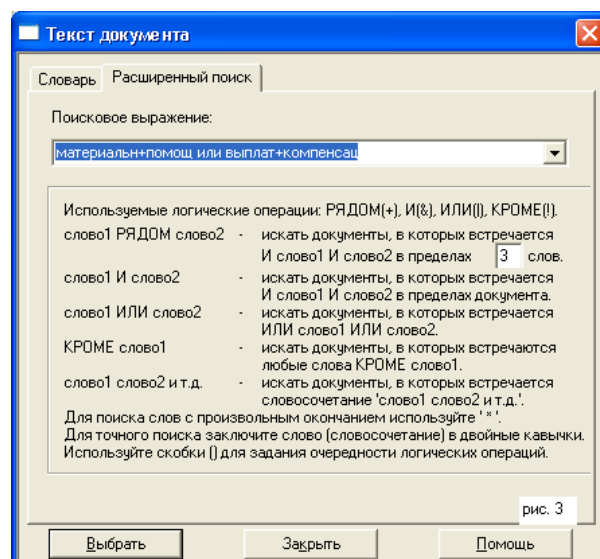


- нажмите кнопку *Выбрать* в окне *Календарь*; таким образом вы сформируете дату 01.01.2000;
- нажмите кнопку *Выбрать* в окне *Дата принятия*; таким образом вы выбрали условие «Позже 01.01.2000»;
- сформируйте список документов, нажав на кнопку *Построить список*.

**Краткая справка.** Использовать поле *Тематика* (где выбрать рубрику «Акцизы»), поле *Текст документа* (где задать слова «АЛКОГОЛЬН\*» и «ПРОДУКЦ\*») и поле *Поиск по статусу*.

**Задание 2.4.** Найти действующие документы, в которых говорится о размере пособий на детей для различных категорий граждан.

**Краткая справка.** Использовать поле *Тематика* (выбрать рубрику «Пособие на детей»), поле *Текст документа* (здать поисковое выражение «РАЗМЕР+ПОСОБ») и поле *Поиск по статусу*.



**Задание 2.5.** Найти документы, принятые в 2002 г. и не утратившие силу к настоящему времени, в которых встречаются сочетание слов «Материальная помощь» в различных падежах.

**Краткая справка.** Временный интервал «за 2000 г.» задается как интервал с 01.01.2002 по 31.12.2002.

**Задание 2.6.** Найти документы, принятые в 2003 г. и не утратившие силу к настоящему времени, в тексте которых встречаются словосочетания «Материальная помощь» или «Выплата компенсаций» в различных падежах.

**Краткая справка.** Поисковое выражение следует набирать на вкладке Сложный список поля *Текст документа*, поскольку в выражении присутствуют два логических условия И и ИЛИ (рис. 3).

**Задание 2.7.** Найти принятые, начиная со второго полугодия 2001 г., документы, в которых говориться о дебиторской задолженности.

**Краткая справка.** Использовать поля *Текст документа* и *Дата принятия*.

#### Дополнительные задания

Используемые поля Карточки реквизитов	Задания
Поиск по дате и статусу документа	Найти действующие законы, принятые в 2002 г.
Поиск по тексту документа и дате	Найти документы, принятые в 3 квартале 2003 г., в тексте которых говориться о «Бюджетном финансировании»
Поиск по тексту документа и дате. Сложный поиск	Найти документы, принятые 25 ноября 2002 г., в которых встречаются словосочетания «Общий трудовой стаж» или «Страховой стаж»
Поиск по полю <i>Тематика</i>	Найти документы рубрики «Особенности таможенного оформления подакцизных товаров»

### Практическая работа № 26

**Тема:** *Поиск документов, работа со списком и текстом найденных документов»*

**Цель занятия:** Самостоятельная работа для закрепления и проверки приобретенных навыков работы по организации поиска документов в СПС «Консультант Плюс».

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

#### Порядок работы

**Задание 1.1.** Найти все действующие письма за первый квартал 2003 года. Создать папку «Действующие письма» и занести в нее список документов.

**Задание 1.2.** Найти все документы с номером 516, и занести их в папку «Действующие документы».

**Задание 1.3.** Найти все документы за 2002 год, в тексте которых встречаются слова «Подходящий налог». Создайте папку «Налоги» и занесите в нее список документов.

**Задание 1.4.** найти документы, принятые начиная со второго квартала 2003 года, в которых говорится о дебиторской задолженности. Создайте папку «Долги» и занесите в нее список документов.

**Задание 1.5.** Подобрать документы по тематике «Валютные операции».

**Задание 1.6.** Подобрать документы по тематике «Учет материалов».

**Задание 1.7.** Найти документы, принятые в третьем квартале 2003 года и не утратившие силу к настоящему времени, в тексте которых встречаются словосочетания «Имущество предприятий» или «Уплата в бюджет».

**Задание 1.8.** Найти документ: «Письмо министерства РФ по налогам и сбора» от 11.05.01 № ВТ-6-04/379. Занести документ в папку «МНС».

**Задание 1.9.** Найти документ: Постановление Правительства РФ от 11 октября 2001 г. № 719 «Об утверждении порядка предоставления отпусков работникам, усыновившим ребенка». Занести документ в папку «Усыновление».

**Задание 1.10.** Найти документ: Инструкция Центрального банка России от 4 октября 2000 года «О порядке осуществления валютного контроля за обоснованностью оплаты резидентам импортируемых товаров». Создайте папку «Контроль» и занесите в нее документ.

### **Дополнительное задание**

**Задание 1. 11.** Найти документы, принятые в 2002 г., и не утратившие силу к настоящему времени, в тексте которых встречаются словосочетания «Аудиторская деятельность» или «Юридические лица».

**Задание 1.12.** Найти все письма за 2003 г., в тексте которых встречаются слова «Прибыль предприятия».

**Задание 1. 13.** Найти указы Президента РФ, принятые третьем и четвертом кварталах 2003 г. и не утративших силу на настоящий момент.



## Практическая работа № 27

Тема: Зачетная работа

**Цель занятия:** Самостоятельная работа для проверки приобретенных навыков работы.

**Время работы:** 2 часа

**Оборудование:** ПК

### Ход работы

1. Оформление титульного листа.
2. Каждое задание на отдельном листе.
3. Установите параметры страницы:  
поля: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 1 см, нижнее – 1 см.  
ориентация: книжная.

### Порядок работы

**Здание № 1.** Используя, Мастер формул (Вставка – Объект – Microsoft Equation 3.0) набрать формулы по образцам:

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \pm \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta};$$

$$\omega = \frac{\phi}{t};$$

$$v = \frac{2\pi R}{T};$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R;$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$

$$P_0 = \frac{1}{\left( \frac{S^S \psi^S}{S!(1-\psi)} + \sum_{n=0}^{S-1} \frac{S^n \psi^n}{n!} \right)};$$

$$\left( \frac{a}{b} \right) \leq (h_i) \cdot [l * (r_i + q_i)]$$

$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x-2}{4} < 5x - 7\frac{x+3}{2}; \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 < 4x - 3 \end{cases};$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \pm \sin \alpha \sin \beta;$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta;$$

## Задание 2. Подготовить

фрагмент текста,

включающий описание порядка получения эмпирической формулы, дающей аналитическое выражение функциональной зависимости, заданной таблицей.

Использовать возможности Редактора формул, команд форматирования: **Параметры страницы, Расстановка переносов, Абзац, Шрифт.**

Широко распространенным методом решения задачи по отысканию эмпирической формы по результатам экспериментальных данных является метод наименьших квадратов.

Наиболее часто встречающимся (и наиболее простым) является случай, когда зависимость между функционально связанными опытными данными может быть представлена линейной зависимостью:

$$y = f(x) = a_0 x + a_1.$$

Если в процессе опыта получена совокупность зависимых значений  $x_i$  и  $y_i (i=1, 2, \dots, n)$ , то определение коэффициентов  $a$  и  $a_i$  выполняется следующим образом.

Для каждой пары функционально зависимых величин  $x_i$  и  $y_i$  составляется уравнение  $(a_0 x_i + a_1 - y_i)^2$ , затем суммируются данные уравнения по всем значениям ряда  $i$  и полученная сумма минимизируется.

В результате получаем функцию, зависящую от параметров  $a_0$  и  $a_1$ :

$$W(a_0, a_1) = \sum_{i=1}^n (a_0 x_i + a_1 - y_i)^2 \Rightarrow \min.$$

Определив частные производные этой функции по искомым параметрам  $a_0$  и  $a_1$  и приравняв эти производные нулю, получаем систему линейных уравнений относительно этих параметров:

$$\begin{cases} a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n (x_i y_i) = 0 \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 n - \sum_{i=1}^n y_i = 0 \end{cases}.$$

Решением полученной системы уравнений определяются искомые параметры аппроксимации линейной функцией:

$$a_0 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}, \quad a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}.$$

**Задание 3.** Создайте нумерованный список.

### Нумерованный или маркированный список

Информационный потенциал общества.

- ❖ Информационные ресурсы.
- ❖ Информационные продукты и услуги.
- ❖ Рынок информационных продуктов и услуг.
- ❖ Правовое регулирование на информационном рынке.

### Иерархический список

1. Переход к информационному обществу.

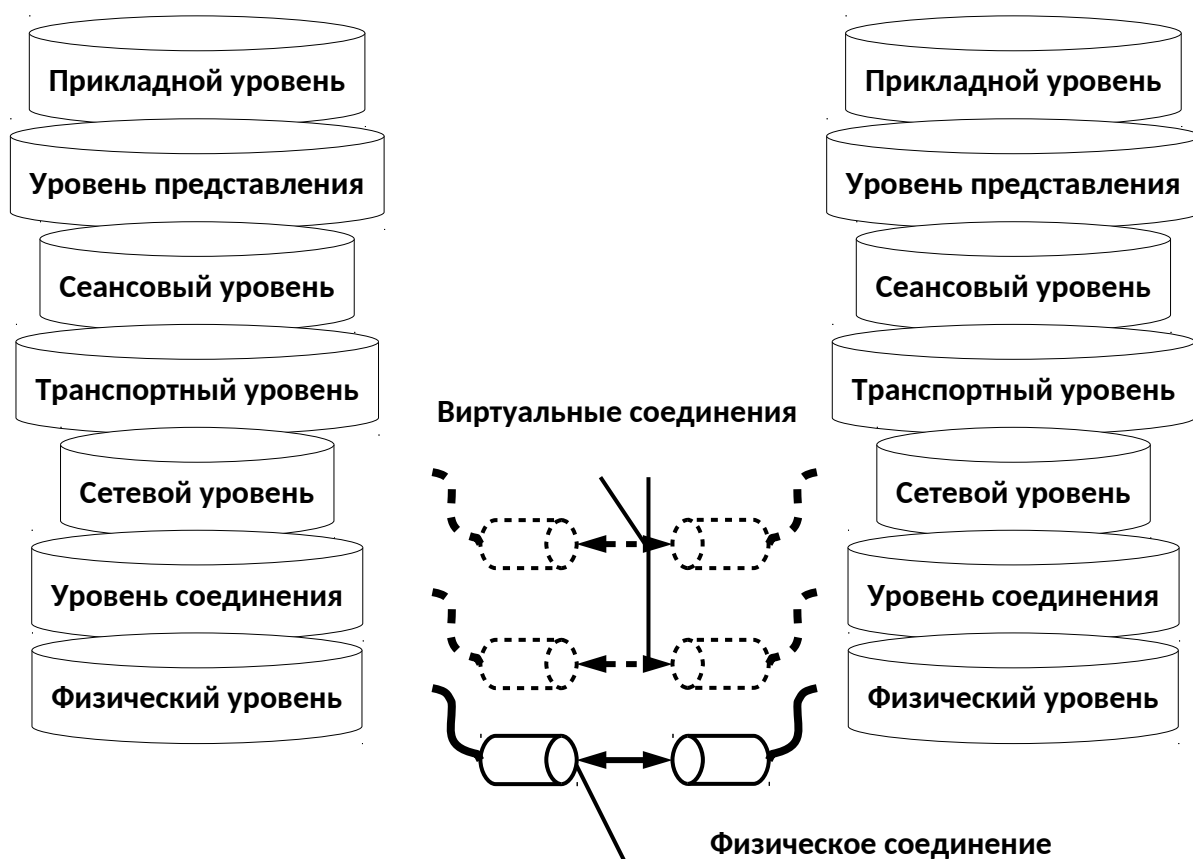
1.1. Информатизация общества.

Информационный потенциал общества.

**Задание 4.** Создать схему модели службы передачи сообщений Internet.

Использовать возможности панели инструментов **Рисование**, команд форматирования: **Параметры страницы**, **Абзац**, **Шрифт**.

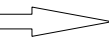
---



## Простейшая модель службы передачи сообщений *Internet*

### Задание 5. Создайте схему «История поколений ЭВМ»

покол



**Задание 6.** Постройте диаграммы, используя, *Мастер Диаграмм*, по данным таблицы:

- Круговую диаграмму численность населения СССР;
- Обычную гистограмму за «2000 год» по всем государствам;
- График с маркерами для Германии и Японии, включая подписи значений.

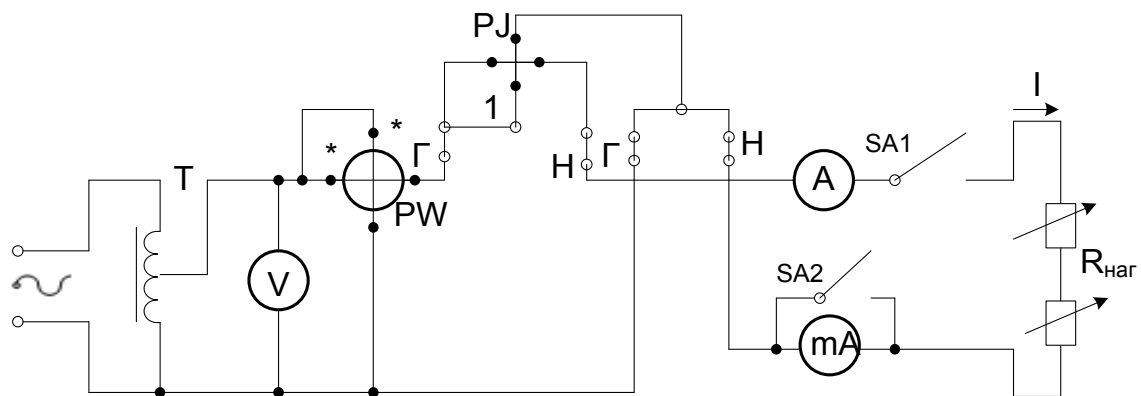
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Численность населения мира, млн. чел.</b>										
2		1900	1913	1929	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000
3	США	76,4	97,6	122,2	130,5	153	176	200,5	227	247	277
4	Германия	45,7	54,7	58,7	62,3	67	72	77	78,5	79	82
5	Франция	40,8	41,8	42	42	42	46	50,5	54	56,5	59
6	Япония	44	51,6	63,2	71,8	83	93	104	116,8	123,5	127
7	СССР	123	158	171,5	186,5	205,5	226,5	247	258,5	290	290

**Задание 7.** Подготовить таблицу, с помощью которой после ввода последних показателей счетчика можно было рассчитать расход электроэнергии и сумму оплаты.

1. Рассчитать значение Расход и Сумма.
2. Найти Итоговое значение, Среднее значение, Максимальной значение, Минимальное значение.
3. Произвести построение диаграммы.

	А	В	С	Д	Е
1	Месяц	Дата	Показания счетчика	Расход, кВт	Сумма
2	декабрь	26.12.2003	4044		
3	январь	10.01.2004	4205		
4	февраль	27.02.2004	4350		
5	март	30.03.2004	4535		
6	апрель	01.04.2004	4681		
7	май	07.05.2004	4745		
8	июнь	03.06.2004	4837		
9	июль	01.07.2004	4925		
10	август	05.08.2004	5050		
11	сентябрь	07.09.2004	5235		
12	октябрь	03.10.2004	5365		
13	ноябрь	02.11.2004	5557		
14	декабрь	02.12.2004	6300		
15	январь	05.01.2005	6456		
16			Итого:		

**Задание 8.** Постройте схему.



## Тестовые задания

### Пояснительная записка

Тестовые задания разработаны на основании программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

При изучении дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» следует постоянно обращать внимание на необходимость выполнения Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, т.к. необходимые знания и умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

#### В результате изучения дисциплины студент должен:

##### знать:

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

Вопросы составлены по следующим 2 разделам дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»:

- Раздел 1. Информационные и телекоммуникационные технологии.
- Раздел 2. Программное обеспечение в профессиональной деятельности.

#### Шкала оценки тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

- повторная сдача тестовых заданий – по согласованию с преподавателем – не ранее, чем через два дня после предыдущей сдачи, необходимых для подготовки по сдаваемой дисциплине.

*Тест. Информация и информационные ресурсы*

**1. Информационное общество – это...**

1. общество, которое не может существовать без информации
2. общество, в котором информация является существенным и необходимым элементом для быстрого развития
3. полностью компьютеризированное общество
4. общество, в котором вся обработка данных производится только с помощью информационных технологий

**2. Информация и данные – это:**

1. одно и то же
2. абсолютно разные понятия
3. данные – это числа или текст введенные в компьютер
4. данные – это информация, зафиксированная на машинном носителе информации или введенная в компьютер

**3. Более полно отражает реальный мир...**

1. данные
2. информация
3. оба этих понятия одинаково точно отражают реальный мир
4. в зависимости от способа ввода в компьютер

**4. Информация не может быть представлена в...**

1. графическом формате
2. текстовом формате
3. звуковом формате
4. реальном формате

**5. К визуальной относится информация, которую человек воспринимает с помощью...**

1. осязания
2. органов слуха
3. органов обоняния
4. органов зрения

**6. Свойство информации соответствовать нуждам, запросам пользователя...**

1. полнота
2. своевременность
3. релевантность
4. эргономичность

**7. Свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя**

1. доступность
2. эргономичность
3. релевантность
4. полнота

**8. Свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект или процесс**

1. полнота
2. доступность

3. своевременность
4. релевантность

**9. Свойство информации не иметь скрытых ошибок**

1. полнота
2. достоверность
3. релевантность
4. эргономичность

**10. Способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени**

1. релевантность
2. доступность
3. своевременность
4. эргономичность

**11. Последовательностью информационных процессов, описанных в предложении: «Следует набрать текст реферата на компьютере и сохранить на диск», является...**

1. ввод-хранение
2. хранение-ввод
3. обработка-передача
4. обработка-вывод

**12. Ученик пишет изложение. Какие информационные процессы выполняются учеником?**

1. прием и отправление
2. прием, обработка и хранение
3. прием, хранение и передача
4. хранение и передача

**13. Процесс, в ходе которого происходит прием, передача, преобразование и использование информации называется...**

1. телекоммуникационный
2. коммуникационный
3. информативный
4. информационный

**14. Как записывается и передается физически информация в ЭВМ?**

1. цифрами
2. с помощью программ
3. представляется в форме электрических сигналов

**15. Двоичная система счисления содержит цифры**

1. 0,1
2. 0,1,2
3. 1,2
4. 0,2

**16. Наименьшая единица измерения информации в компьютере**

1. байт
2. бит
3. килобайт



4. бод

**17. Количество информации, которое содержит один разряд двоичного числа**

1. 1 байт

2. 3 бита

3. 4 бит

4. 1 бит

**18. Бит – это...**

1. логический элемент

2. минимальная единица информации, принимающая значение 0 или 1

3. минимальная единица информации, принимающая значение 0

4. минимальная единица информации, принимающая значение 1

**19. 1 Гбайт равен...**

1.  $2^{10}$  Мбайт

2.  $10^3$  Мбайт

3. 1000 Мбит

4. 1000000 Кбайт

**20. 1 Мбайт равен...**

1. 1000000 байт

2. 1024 байта

3. 1024 Кбайта

4. 1000 байт

**21. 1 Кбайт равен...**

1. 1000 бит

2. 1000 байт

3. 1024 бита

4. 1024 байта

**22. В 2 Гбайтах содержится ... байт**

1.  $2 \cdot 2^{30}$

2.  $2 \cdot 2^3$

3.  $2 \cdot 2^{20}$

4.  $2 \cdot 2^{31}$

**23. Чему равен 1 байт**

1. 10 бит

2. 10 Кбайт

3. 8 бит

4. 1 бод

**24. Сколько бит информации необходимо для кодирования одной буквы?**

1. 1

2. 2

3. 8

4. 16

№

№

№

№

№

№

<b>вопрос а</b>	<b>правильног о ответа</b>	<b>вопрос а</b>	<b>правильног о ответа</b>	<b>вопрос а</b>	<b>правильног о ответа</b>
1	2	9	2	17	4
2	4	10	3	18	2
3	2	11	1	19	1
4	4	12	2	20	3
5	4	13	4	21	4
6	3	14	3	22	1
7	2	15	1	23	3
8	1	16	2	24	3

***Тест. Архитектура компьютера. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Процессор и оперативная память***

1. Вся информация может обрабатываться компьютером, если она представлена:
  - 1) в двоичной знаковой системе
  - 2) в десятичной знаковой системе
  - 3) в виде символов и чисел
  - 4) только в виде символов латинского алфавита
2. Данные – это:
  - 1) информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде
  - 2) последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных
  - 3) числовая и текстовая информация
  - 4) звуковая и графическая информация
3. Программа – это:
  - 1) информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде
  - 2) последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных
  - 3) числовая и текстовая информация
  - 4) звуковая и графическая информация
4. Обрабатывает данные в соответствии с заданной программой:
  - 1) процессор
  - 2) устройства ввода
  - 3) оперативная память
  - 4) устройства вывода
5. В процессе обработки программа и данные должны быть загружены:
  - 1) в оперативную память
  - 2) в постоянную память
  - 3) в долговременную память

6. Количество битов, воспринимаемое микропроцессором как единое целое – это:
- 1) разрядность процессора
  - 2) тактовая частота
  - 3) объем внутренней памяти компьютера
  - 4) производительность компьютера
7. Количество тактов в секунду – это:
- 1) разрядность процессора
  - 2) тактовая частота
  - 3) объем внутренней памяти компьютера
  - 4) производительность компьютера
8. Программа тестирования, настройки необходимых параметров используемого в данном компьютере оборудования и загрузки операционной системы находится:
- 1) в оперативной памяти
  - 2) в постоянной памяти
  - 3) в долговременной памяти

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Правильный	1	1	2	1	1	1	2	2

### Тест «Информационные технологии»

#### Закрытые задания

№	Текст задания	Вариант ответов
1	<b>Выберите правильный ответ:</b> Информационная система – это:	<p><b>а</b> Автоматизированная система для хранения большого объема информации, быстрого поиска требуемой информации и вывода ее в удобном для человека виде;</p> <p><b>б</b> Система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработка, анализа, выдачи данных, информации и знаний на основе применения аппаратных и программных средств;</p> <p><b>в</b> Совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.</p>
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		
2	<b>Выберите правильный ответ:</b> Программно-математическое обеспечение включает:	<p><b>а</b> Совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и процесс функционирования информационных систем;</p> <p><b>б</b> Совокупность методов и средств, взаимодействие работников между собой и с техническими средствами в процессе разработки информационной системы;</p> <p><b>в</b> Совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы.</p>
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		

3	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> Техническое обеспечение – это:</p>	<p><b>а</b> Совокупность единой системы классификации и кодирования информации, схем информационных потоков;</p> <p><b>б</b> Комплекс технических средств, предназначенный для работы информационной системы, соответствующая документация на эти средства и технологические процессы;</p> <p><b>в</b> Совокупность методов и средств, взаимодействие работников между собой и с техническими средствами в процессе разработки информационной системы.</p>
За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл		

#### Открытые задания

№	Текст задания
4	<p><b>Перечислите</b> классификацию информационной системы:</p> <p><i>За каждый правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 5 баллов</i></p>
5	<p><b>Дополните:</b></p> <p><b>а</b> Данные – это ...</p> <p><b>б</b> Информация – это ...</p> <p><i>За каждый правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество – 4 балла</i></p>
6	<p><b>Перечислите</b> обеспечения, которые входят в состав информационной системы:</p> <p><i>За каждый правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 6 баллов</i></p>
7	<p><b>Начертите структурную схему системы управления.</b></p> <p><i>За правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество – 2 балла</i></p>

#### Тест. Телекоммуникационные технологии

- Компьютеры одной организации, связанные каналами передачи информации для совместного использования общих ресурсов и периферийных устройств и находящиеся в одном здании, называют сетью:
  - региональной
  - территориальной
  - локальной
  - глобальной
- Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе, называется:
  - коммутатором
  - сервером
  - модемом
  - адаптером
- Скорость передачи информации по локальной сети обычно находится в диапазоне:
  - от 10 до 100 Мбит/с
  - от 10 до 100 Кбит/с
  - от 100 до 500 бит/с

- 4) от 10 до 100 бит/с
4. Сколько Кбайт будет передаваться за одну секунду по каналу с пропускной способностью 10 Мбит/с?
- 1) 1280
  - 2) 10240
  - 3) 160
  - 4) 10000
5. Сколько Мбайт будет передаваться за одну минуту по каналу с пропускной способностью 100 Мбит/с?
- 1) 750
  - 2) 12,5
  - 3) 6000
  - 4) 600
6. 1 Гбит/с равен:
- 1) 1024 Мбит/с
  - 2) 1024 Мбайт/с
  - 3) 1024 Кбит/с
  - 4) 1024 байт/с
7. За сколько секунд будет передано 25 Мбайт информации по каналу с пропускной способностью 10 Мбит/с?
- 1) 20
  - 2) 2,5
  - 3) 40
  - 4) 200
8. Вариант соединения компьютеров между собой, когда кабель проходит от одного компьютера к другому, последовательно соединяя компьютеры и периферийные устройства между собой – это:
- 1) линейная шина
  - 2) соединение типа «звезда»
  - 3) древовидная топология
9. Если к каждому компьютеру подходит отдельный кабель из одного центрального узла – это:
- 1) линейная шина
  - 2) соединение типа «звезда»
  - 3) древовидная топология
10. Выберите правильные ответы:
- 1) Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь сетевую карту
  - 2) Одноранговые сети используются в том случае, если в локальной сети более 10 компьютеров
  - 3) Сервер – это мощный компьютер, необходимый для более надежной работы локальной сети
  - 4) Сеть на основе сервера – когда все компьютеры локальной сети равноправны

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный	3	2	3	1	1	1	1	1	2	1,3

### Программное обеспечение

1. Как называется последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки информации? \_\_\_\_\_
2. Как называется совокупность всех программ?  
\_\_\_\_\_
3. Диалог с пользователем обеспечивает операционная система или утилита?  
\_\_\_\_\_
4. Текстовый редактор — системная или прикладная программа?  
\_\_\_\_\_
6. Delphi — это язык программирования или текстовый редактор?  
\_\_\_\_\_
7. Программы общего назначения называются прикладными или системными? \_\_\_\_\_
8. Как называются документы, объединяющие текст, звук, речь, графику и видео? \_\_\_\_\_
9. Способность пользователя влиять на работу информационного средства называется интерактивностью или мультимедийностью?  
\_\_\_\_\_
10. Звуковая карта входит в состав мультимедийного оборудования?  
\_\_\_\_\_
11. Проигрыватель Windows Media — это мультимедийный документ или мультимедийная программа?  
\_\_\_\_\_

### Тест: Программное обеспечение Закрытые задания

№	Текст задания	Вариант ответов
1	<b>Выберите правильный ответ:</b> Интегрированный пакет представляет собой:	<b>а</b> Операционную систему; <b>б</b> Многофункциональный автономный пакет; <b>в</b> Проблемно-ориентированный пакет.
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		
2	<b>Выберите правильный ответ:</b> Основными функциями операционной системы являются:	<b>а</b> Диалог с пользователем; <b>б</b> Управление ресурсами компьютера; <b>в</b> Разработка программ для ЭВМ; <b>г</b> Запуск программ на выполнение; <b>д</b> Вывод информации на принтер
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 3 балла</i>		
3	<b>Выберите правильный</b>	<b>а.</b> комплекс программ для решения задач определенного класса

	<b>ответ:</b> Системное программное обеспечение – это:	в конкретной предметной области; <b>б.</b> совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ; <b>в.</b> Комплекс программ для тестирования компьютера.
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		
<b>4</b>	<b>Выберите правильный ответ:</b> Сетевые операционные системы – это:	<b>г</b> комплекс программ для одновременной работы группы пользователей; <b>д</b> комплекс программ, переносимых в сети с одного компьютера на другой; <b>е</b> комплекс программ, обеспечивающих обработку, передачу и хранение данных в сети.
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		
<b>5</b>	<b>Выберите правильный ответ:</b> По характеру профессиональной АРМ подразделяются на:	<b>а.</b> АРМ руководителя, АРМ экономиста; <b>б.</b> АРМ по учету труда и заработной платы; <b>в.</b> АРМ на базе локальных ПК.
<i>За правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 1 балл</i>		

### Открытые задания

Открытые задания

6	<b>Перечислите, что входит в состав базового ПО:</b> <i>За правильный ответ – 4 балла. Максимальное количество – 4 балла</i>													
7	<b>Операционная</b> система делится на: <i>За правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество – 2 балла</i>													
8	<b>Перечислите, что</b> включают себя программы технического обслуживания: <i>За правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество – 2 балла</i>													
9	<b>Перечислите, какие</b> обеспечения входят в состав АРМ: <i>За правильный ответ – 3 балла. Максимальное количество – 3 балла</i>													
10	<b>Установите</b> соответствие между программами и классами программного обеспечения: <table><tr><td>1</td><td>Тестовые программы</td><td>а</td><td>Базовое программное обеспечение</td></tr><tr><td>2</td><td>Интерпретаторы</td><td>б</td><td>Программы технического обслуживания</td></tr><tr><td>3</td><td>Операционная система</td><td>в</td><td>Инструментальное программное обеспечение</td></tr></table> <i>За правильный ответ – 3 балла. Максимальное количество – 3 балла</i>		1	Тестовые программы	а	Базовое программное обеспечение	2	Интерпретаторы	б	Программы технического обслуживания	3	Операционная система	в	Инструментальное программное обеспечение
1	Тестовые программы	а	Базовое программное обеспечение											
2	Интерпретаторы	б	Программы технического обслуживания											
3	Операционная система	в	Инструментальное программное обеспечение											
11	<b>Вставьте в тексте пропущенные слова:</b> <p><b>а.</b> Операционная система – комплекс специальных ... средств, предназначенных для ... загрузки ..., ... и выполнением других ... программ.</p> <p><b>б.</b> Программы технического обслуживания – совокупность ...-... средств для диагностики и обнаружения ошибок в процессе работы ... или ... системы в целом.</p> <i>За каждый правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество – 9 баллов.</i>													

*Тест. Прикладное программное обеспечение. Текстовый процессор*

### **Задание #1**

**Вопрос:**

Выберите лишнее из утверждений "Текстовый редактор - "

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) компьютерная программа, предназначенная для создания и изменения текстовых файлов, а также их просмотра на экране, вывода на печать, поиска фрагментов текста и т.п.
- 2) это программа, используемая специально для ввода и редактирования текстовых данных
- 3) это программа для создания, редактирования, форматирования, сохранения и печати документов
- 4) это программа для редактирования изображений

### **Задание #2**

*Вопрос:*

Документ созданный в MS Word имеет расширение:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) \*.doc
- 2) \*.txt
- 3) \*.bmp
- 4) \*.bmв

### **Задание #3**

*Вопрос:*

К числу основных функций текстового редактора относятся:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста
- 2) создание, редактирование, сохранение, печать текстов
- 3) строгое соблюдение правописания
- 4) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах

### **Задание #4**

*Вопрос:*

Форматирование текста представляет собой:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) процесс изменения внешнего вида текста
- 2) процесс сохранения текста на диске в виде текстового файла
- 3) процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети

### **Задание #5**

*Вопрос:*

Редактирование текста представляет собой:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) процесс внесения изменений в объём текста
- 2) процесс сохранения текста на диске в виде текстового файла
- 3) процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети
- 4) процесс считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста

### **Задание #6**

*Вопрос:*

Выберите команду установки панели инструментов



*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) вид-панели инструментов
- 2) правка-панели инструментов
- 3) сервис-панели инструментов
- 4) вставка-панели инструментов

**Задание #7**

*Вопрос:*

Выберите команду установки параметров страницы

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) вид-страница
- 2) сервис-страница
- 3) формат-страница
- 4) вставка-страница

**Задание #8**

*Вопрос:*

Команда "Сохранить как..." позволяет...

*Выберите один из 2 вариантов ответа:*

- 1) сохранять новую копию, заменяя ею старую
- 2) сохранять каждый раз новую копию документа

**Задание #9**

*Вопрос:*

При наборе текста пробел ставится

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) до знака препинания
- 2) после знака препинания
- 3) и до, и после знака

**Задание #10**

*Вопрос:*

Курсор - это

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) устройство ввода текстовой информации
- 2) клавиша на клавиатуре
- 3) наименьший элемент отображения на экране
- 4) метка на экране монитора, указывающая, в которой будет отображен вводимый с клавиатуры

**Задание #11**

*Вопрос:*

При наборе текста одно слово от другого отделяется

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) точкой
- 2) запятой
- 3) пробелом
- 4) двоеточием

**Задание #12**

*Вопрос:*

С помощью компьютера текстовую информацию можно:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) хранить, получать, обрабатывать
- 2) только хранить
- 3) только получать
- 4) только обрабатывать

### **Задание #13**

*Вопрос:*

Какая операция не применяется для редактирования текста

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) печать текста
- 2) удаление в тексте неверно набранного символа
- 3) вставка пропущенного символа
- 4) замена неверно набранного символа

### **Задание #14**

*Вопрос:*

**Какого способа выравнивания нет в текстовом процессоре MS WORD**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) выравнивание по левому краю
- 2) выравнивание по правому краю
- 3) выравнивание по высоте

### **Задание #15**

*Вопрос:*

**Для ввода текстовой информации используется:**

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) модем
- 2) мышь
- 3) джойстик
- 4) принтер
- 5) клавиатура

### **Задание #16**

*Вопрос:*

**В текстовом процессоре выполнение операции Копирование становится возможным после:**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) сохранения файла
- 2) установки курсора в определенном месте
- 3) выделения фрагмента текста

### **Задание #17**

*Вопрос:*

Чтобы выровнять заголовок по центру, необходимо

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) нажимать на клавишу "Пробел" до тех пор, пока текст не будет расположен по центру

- 2) нажимать на клавишу "Tab" до тех пор, пока текст не будет расположен по центру
- 3) нажать на кнопку на панели инструментов "По центру"

**Ответы:**

- 1) 4; 2)1; 3) 2; 4) 1; 5) 1; 6)1; 7)3; 8) 2; 9)2; 10)4; 11) 3; 12) 1; 13)1; 14)3; 15) 5; 16) 3; 17) 3;

*Тест. Прикладное программное обеспечение. Знакомство с электронными таблицами*

1. Электронная таблица – это:

- 1) приложение, хранящее и обрабатывающее данные в прямоугольных таблицах и предназначенное для автоматизации расчетов
- 2) программные средства, осуществляющие поиск информации
- 3) приложение, предназначенное для сбора, хранения, обработки и передачи информации
- 4) приложение, предназначенное для набора и печати таблиц

2. Независимые поля:

- 1) содержат исходные данные для расчетов
- 2) вычисляются через значения других столбцов

3. Дана таблица:

Фамилия имя	Математика	Физика	Сочинение	Сумма баллов	Средний балл
1	2	3	4	5	6
Бобров Игорь	5	4	3	12	4,0
Городилов Андрей	4	5	4	13	4,3
Лосева Ольга	4	5	4	13	4,3
Орехова Татьяна	3	5	5	13	4,3
Орлова Анна	3	2	0	5	1,7

Определите, какие столбцы будут вычисляемыми:

- 1) 5, 6
- 2) 2, 3, 4
- 3) 1, 2, 3, 4
- 4) нет вычисляемых столбцов

4. Документ в электронной таблице называется:

- 1) рабочая книга
- 2) рабочий лист
- 3) таблица

- 4) ячейка
5. Рабочая книга состоит из:
- 1) строк и столбцов
  - 2) рабочих листов
  - 3) таблиц
  - 4) ячеек
6. В электронной таблице буквами А, В, ... обозначаются:
- 1) строки
  - 2) столбцы
  - 3) ячейки
  - 4) нет таких обозначений
7. В электронной таблице числами 1, 2, ... обозначаются:
- 1) строки
  - 2) столбцы
  - 3) ячейки
  - 4) нет таких обозначений
8. В электронной таблице А1, В4 – это обозначения:
- 1) строк
  - 2) столбцов
  - 3) ячеек
  - 4) нет таких обозначений
9. Данные в электронных таблицах – это только:
- 1) текст, число и формула
  - 2) текст и число
  - 3) формула
  - 4) число и формула

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Правильный	1	1	1	1	2	2	1	3	1

## **Задания для проведения промежуточной аттестации**

### **Пояснительная записка**

Вопросы к дифференцированному зачету разработаны на основании программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

При изучении дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» следует постоянно обращать внимание на необходимость выполнения Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, т.к. необходимые знания и умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

##### **знать:**

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

Вопросы составлены по следующим 2 разделам дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»:

- Раздел 1. Информационные и телекоммуникационные технологии.
- Раздел 2. Программное обеспечение в профессиональной деятельности.

#### **Критерии оценок:**

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание студентами основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

- по просьбе студента зачетное задание может быть однократно заменено другим. (При этом количество вопросов в задании и критерий успешной сдачи зачета увеличивается на один вопрос по выбору преподавателя);

- по решению преподавателя со студентом может быть проведено дополнительное собеседование для принятия окончательного решения о результатах сдачи зачета;

- повторная сдача зачета – по согласованию с преподавателем – не ранее, чем через два дня после предыдущей сдачи, необходимых для подготовки по сдаваемой дисциплине.

### *Вопросы к дифференцированному зачету*

1. Определение информации.
2. Определение данные, знания.
3. Что такое информационная система?
4. Какие обеспечения входят в информационную систему.
5. Определение управления.
6. Структура системы управления.
7. Что такое информационная технология?
8. Виды информационной технологии.
9. Компьютерная сеть. Назначение сетей.
10. Классификация сетей.
11. Топология сетей.
12. Виды топологии.
13. Определение экономической информации.
14. Классификация информации.
15. Что характерно для экономической информации?
16. Автоматизированная информационная система.
17. По каким признакам классифицируется АИС?
18. Автоматизированное рабочее место.

19. Что обеспечивает создание АРМ на базе ПК?
20. Какие обеспечения входят в состав АРМ?
21. Определение программного обеспечения.
22. Что входит в состав программного обеспечения?
23. Для чего предназначена операционная система.
24. Функции операционной системы.
25. Для чего предназначена система автоматизированного проектирования?
26. Что относится к системе автоматизированного проектирования?
27. Для чего предназначена система программирования?
28. На что делится система программирования?
29. Пакеты прикладных программ. Определение.
30. Что входит в состав прикладного программного обеспечения?
31. Что такое прикладное программное обеспечение общего назначения?
32. Что относится к классу пакетов прикладных программ?
33. Методо–ориентированные пакеты прикладных программ.
34. Что такое проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ.
35. Проблемно – ориентированные ППП для промышленной сферы.
36. Проблемно – ориентированные ППП для не промышленной сферы.
37. ППП глобальных сетей.
38. ППП организации вычислительного процесса.

### **Дифференцированный зачет**

**Тема:** *Зачетная работа*

**Цель занятия:** *Самостоятельная работа для проверки приобретенных навыков работы.*

**Время работы:** *2 часа*

**Оборудование:** *ПК*

#### *Ход работы*

4. Оформление титульного листа.
5. Каждое задание на отдельном листе.
6. Установите параметры страницы:  
*поля: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 1 см, нижнее – 1 см.*

ориентация: книжная.

### Порядок работы

**Здание № 1.** Используя, *Мастер формул (Вставка – Объект – Microsoft Equation 3.0)* набрать формулы по образцам:

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \pm \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta};$$

$$\omega = \frac{\phi}{t};$$

$$v = \frac{2\pi R}{T};$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R;$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$

$$P_0 = \frac{1}{\left( \frac{S^S \psi^S}{S!(1-\psi)} + \sum_{n=0}^{S-1} \frac{S^n \psi^n}{n!} \right)};$$

$$\left( \frac{a}{b} \right) \leq (h_i) \cdot [l * (r_i + q_i)]$$

$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x-2}{4} < 5x - 7\frac{x+3}{2}; \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 < 4x - 3 \end{cases};$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \pm \sin \alpha \sin \beta;$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta;$$

**Задание 2.** Подготовить

фрагмент текста,

включающий описание порядка получения эмпирической формулы, дающей аналитическое выражение функциональной зависимости, заданной таблицей.



Использовать возможности Редактора формул, команд форматирования:  
**Параметры страницы, Расстановка переносов, Абзац, Шрифт.**

---

Широко распространенным методом решения задачи по отысканию эмпирической формы по результатам экспериментальных данных является метод наименьших квадратов.

Наиболее часто встречающимся (и наиболее простым) является случай, когда зависимость между функционально связанными опытными данными может быть представлена линейной зависимостью:

$$y=f(x)=a_0x+a_1.$$

Если в процессе опыта получена совокупность зависимых значений  $x_i$  и  $y_i (i=1, 2, \dots, n)$ , то определение коэффициентов  $a$  и  $a_i$  выполняется следующим образом.

Для каждой пары функционально зависимых величин  $x_i$  и  $y_i$  составляется уравнение  $(a_0x_i+a_1-y_i)^2$ , затем суммируются данные уравнения по всем значениям ряда  $i$  и полученная сумма минимизируется.

В результате получаем функцию, зависящую от параметров  $a_0$  и  $a_1$ :

$$W(a_0, a_1) = \sum_{i=1}^n (a_0x_i + a_1 - y_i)^2 \Rightarrow \min.$$

Определив частные производные этой функции по искомым параметрам  $a_0$  и  $a_1$  и приравняв эти производные нулю, получаем систему линейных уравнений относительно этих параметров:

$$\begin{cases} a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n (x_i y_i) = 0 \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 n - \sum_{i=1}^n y_i = 0 \end{cases}.$$

Решением полученной системы уравнений определяются искомые параметры аппроксимации линейной функцией:

$$a_0 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}, \quad a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}.$$

**Задание 3.** *Создайте нумерованный список.*

### Нумерованный или маркированный список

Информационный потенциал общества.

- ❖ Информационные ресурсы.
- ❖ Информационные продукты и услуги.
- ❖ Рынок информационных продуктов и услуг.
- ❖ Правовое регулирование на информационном рынке.

### Иерархический список

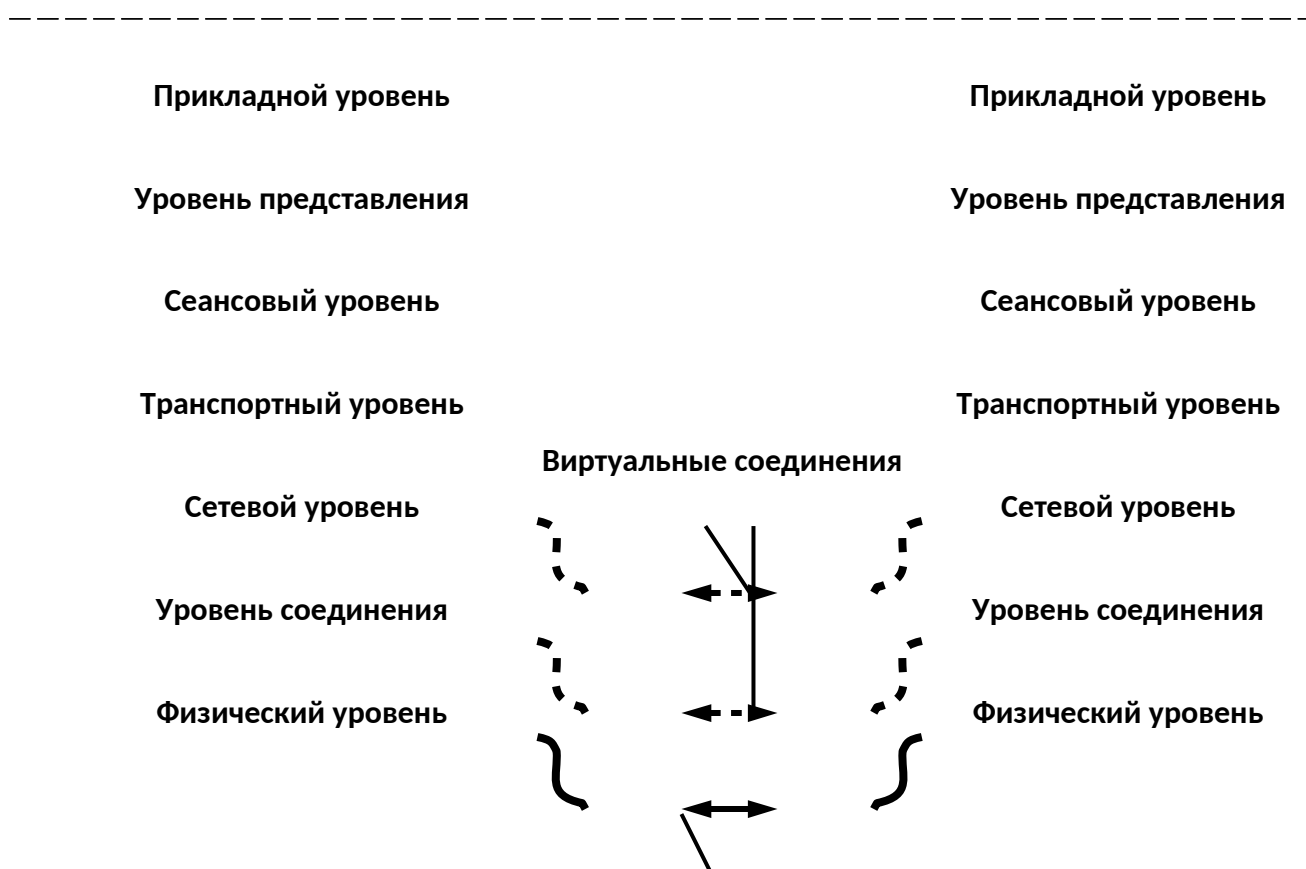
2. Переход к информационному обществу.

2.1. Информатизация общества.

Информационный потенциал общества.

**Задание 4.** *Создать схему модели службы передачи сообщений Internet.*

Использовать возможности панели инструментов **Рисование**, команд форматирования: **Параметры страницы**, **Абзац**, **Шрифт**.



Простейшая модель службы передачи сообщений *Internet*

**Задание 5.** Создайте схему «История поколений ЭВМ»

**Задание 6.** Постройте диаграммы, используя, *Мастер Диаграмм*, по данным таблицы:

- Круговую диаграмму численность населения СССР;
- Обычную гистограмму за «2000 год» по всем государствам;
- График с маркерами для Германии и Японии, включая подписи значений.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Численность населения мира, млн. чел.</b>										
2		1900	1913	1929	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000
3	США	76,4	97,6	122,2	130,5	153	176	200,5	227	247	277
4	Германия	45,7	54,7	58,7	62,3	67	72	77	78,5	79	82
5	Франция	40,8	41,8	42	42	42	46	50,5	54	56,5	59
6	Япония	44	51,6	63,2	71,8	83	93	104	116,8	123,5	127
7	СССР	123	158	171,5	186,5	205,5	226,5	247	258,5	290	290

**Задание 7.** Подготовить таблицу, с помощью которой после ввода последних показателей счетчика можно было рассчитать расход электроэнергии и сумму оплаты.

1. Рассчитать значение Расход и Сумма.
2. Найти Итоговое значение, Среднее значение, Максимальной значение, Минимальное значение.
3. Произвести построение диаграммы.

	A	B	C	D	E
1	Месяц	Дата	Показания счетчика	Расход, кВт	Сумма
2	декабрь	26.12.2003	4044		
3	январь	10.01.2004	4205		
4	февраль	27.02.2004	4350		
5	март	30.03.2004	4535		
6	апрель	01.04.2004	4681		
7	май	07.05.2004	4745		
8	июнь	03.06.2004	4837		
9	июль	01.07.2004	4925		
10	август	05.08.2004	5050		
11	сентябрь	07.09.2004	5235		
12	октябрь	03.10.2004	5365		
13	ноябрь	02.11.2004	5557		
14	декабрь	02.12.2004	6300		
15	январь	05.01.2005	6456		
16			Итого:		

**Задание 8.** Постройте схему.

