

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

Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.11 Информатика**

**для обучающихся специальности**

**15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и  
гидропневмоавтоматики**

Магнитогорск, 2023

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Информатики и ИКТ»  
Председатель И.В. Давыдова  
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023

### **Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

И.В. Давыдова

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

М.А. Путилина

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Информатика».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.

## СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие №1 Информация: единицы измерения, подходы к измерению .....	7
Практическое занятие №2 Передача и хранение информации .....	10
Практическое занятие №3 Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов.....	15
Практическое занятие №4 Представление числовой информации в различных системах счисления. ....	18
Практическое занятие №5 Арифметические операции в позиционных системах счисления.....	22
Практическое занятие №6 Кодирование текстовой, графической и видеоинформации .....	26
Практическое занятие №7 Основные понятия алгебры логики .....	31
Практическое занятие №8 Логические задачи и способы их решения .....	35
Практическое занятие №9 Элементы схемотехники. Логические схемы .....	38
Практическое занятие №10 Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов .....	40
Практическое занятие №11 Сетевое хранение данных и цифрового контента .....	44
Практическое занятие №12 Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста .....	48
Практическое занятие №13 Текстовый процессор: таблицы в документе.....	58
Практическое занятие №14 Текстовый процессор: графические объекты в документе .....	63
Практическое занятие №15 Создание и форматирование структурированных текстовых документов.....	68
Практическое занятие №16 Запись и редактирование звука и видео .....	73
Практическое занятие №17 Создание компьютерных публикаций.....	75
Практическое занятие №18 Построение изображений в растровом графическом редакторе .....	78
Практическое занятие №19 Построение изображений в векторном графическом редакторе .....	80
Практическое занятие №20 Основы работы в САПР .....	84
Практическое занятие №21 Создание и редактирование компьютерных презентаций .....	102
Практическое занятие №22 Создание интерактивных презентаций .....	107
Практическое занятие №23 Методы и средства создания и сопровождения сайта. ....	111
Практическое занятие №24 Модели и моделирование. Моделирование на графах .....	114
Практическое занятие №25 Составление и отладка алгоритма. ....	122
Практическое занятие №26 Запись алгоритмов на языках программирования. ....	126
Практическое занятие №27 Структурное программирование .....	133
Практическое занятие №28 Проектирование и создание базы данных.....	135
Практическое занятие №29 Работа с объектами базы данных. ....	138
Практическое занятие №30 Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности. ....	143
Практическое занятие №31 Создание и работа в многотабличной базе данных .....	145
Практическое занятие №32 Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода .....	149
Практическое занятие №33 Обработка данных средствами электронных таблиц.....	153
Практическое занятие №34 Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах.....	155
Практическое занятие №35 Визуализация данных в электронных таблицах.....	160
Практическое занятие №36 Моделирование в электронных таблицах .....	165

## 1 ВВЕДЕНИЕ

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

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи по информатике, использовать информационно-коммуникационные технологии в повседневной и профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Информатика» предусмотрено проведение практических занятий.

Выполнение практических работ обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

ПРБ1 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПРБ2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРБ3 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПРБ4 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПРБ5 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

ПРБ6 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

ПРБ7 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

ПРБ8 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

ПР69 умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ЛР26 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

МР8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР9 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

МР10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

МР23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР24 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

МР25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и формированию **общих компетенций**:

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

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

Выполнение практических работ по учебной дисциплине «Информатика» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: делать выводы и обобщения, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различным программным обеспечением;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

#### **Критерии оценки выполнения практической работы:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Информация и информационные процессы

#### Практическое занятие №1

#### Информация: единицы измерения, подходы к измерению

**Цель:** изучить единицы измерения информации и способы определения количества текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПРБ1 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПРБ5 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

#### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

#### Задание 1. Заполните таблицу, выражая объём информации в различных единицах.

Бит	Байт	Кбайт
		1
	1536	
16384		
	2560	
		$2^3$
	$2^{10}$	
	$2^{16}$	
$2^{13}$		
		$\frac{1}{4}$

**Задание 2. В каждом наборе выберите равные между собой значения объемов информации.**

- а) 10240 бит, 10240 байт, 1024 байт, 10 Кбайт
- б) 1024 байт, 1 Кбайт, 1024 Мбайт, 8000 бит
- в) 1 Гбайт,  $2^{10}$  байт, 1 Мбайт,  $2^{10}$  Кбайт
- г) 2 Гбайт, 2048 Кбайт, 2 Мбайт, 2048 байт

**Задание 3. Расположите величины в указанном порядке:**

- а) в порядке убывания  
1 байт, 1 Кбайт, 1000 байт, 1024 бит
- б) в порядке возрастания  
1010 байт, 2 байт, 1 Кбайт, 20 бит, 10 бит

#### Задание 4. Решить задачи:

- а) сколько бит содержится в  $\frac{1}{4}$  Мбайт памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
- б) сколько байт содержится в  $\frac{1}{256}$  Гбайт памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
- в) сколько Кбайт информации содержится в 512 битах. Ответ дать в виде степени числа 2.
- г) сколько Мбайт информации содержится в 8 байтах. Ответ дать в виде степени числа 2.

#### Задачи для самостоятельного решения:

1. Сколько часов, минут и секунд уйдёт на просмотр всех фотографий, записанных на DVD объёмом 4,7 Гбайт, если на просмотр одной фотографии уходит 5 сек и каждая фотография занимает 500 Кбайт?
2. Сколько бы весил в кг набор дискет, необходимый для полного копирования информации с жёсткого диска объёмом 80 Гбайт, если дискета объёмом 1,44 Мбайт весит 20г?
3. Сколько CD объёмом 700 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей флэш-память ёмкостью 32Гбайт?

#### Задание 5. Решить задачи, используя различные подходы к измерению информации

1. В корзине лежат 8 шаров разного цвета. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули шар красного цвета?
2. Определить информационный объем одного знака русского алфавита.
3. Сколько бит содержится в сообщении о падении симметричной четырехгранной пирамидки на одну из её граней?
4. В конкурсе участвовали 24 студентов и 8 школьников. Чему равно количество информации (бит) в сообщении о том, что победил школьник, считая, что победа каждого участника равновероятна?
5. Сколько бит содержится в сообщении, что книга поставлена на 3 полку стеллажа из 8 полок?
6. Сколько бит содержится в сообщении о остановке шарика в одной из 37 лунок рулетки?
7. Сколько бит содержится в сообщении о выборе одной из 54 карт из колоды?
8. О результатах матча между двумя командами известно, что больше трех мячей никто не забил. Сколько бит информации содержит сообщение о счёте матча?
9. В доме 16 этажей, на каждом этаже по 4 квартиры. Какое количество информации несет сообщение о том, что Иван живет на 7 этаже? Что он живет 32 квартире?
10. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 7 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?
11. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать месяц его рождения? угадать загаданное им число от 1 до 1000?
12. Какое количество информации несет один разряд **двоичного числа? восьмеричного числа? шестнадцатеричного числа?**
13. Пусть вероятность выпадения осадков в виде дождя 0,5, снега – 0,25, дождя со снегом – 0,125. Определить, какое количество информации получим при реализации одного из них.
14. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?
15. В мешке находятся 20 шаров. Из них 16 белых и 4 красных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали: а) белый шар; б) красный шар. Сравните ответы.
16. Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой информационный объем сообщения?



17. Какой информационный объем сообщения, состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 128 символов?
18. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/16 Мбайт?
19. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайт информации. На каждой странице 256 символов. Какова мощность используемого алфавита?
20. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения составил 1/512 Мбайт. Чему равна мощность алфавита, с помощью которого составили это сообщение?
21. Какой информационный объем слово ИНФОРМАТИКА, если оно записано в 8-битной кодировке символов?
22. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 16 строк по 64 символа в каждой строке, закодированную в 8-битной кодировке?
23. Информационное сообщение объемом 0,5 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
24. Сколько страниц текста содержит сообщение объемом 20Кбайт, если каждая страница содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита – 256 символов?

#### **Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненной практической работой

#### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.1 Информация и информационные процессы

### Практическое занятие №2 Передача и хранение информации

**Цель:** освоить приемы решения задач на определение основных характеристик передачи и хранения информации

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПРБ1 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПРБ6 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор

**Задание 1. Решить задачи на определение характеристик передачи информации по каналу связи**

- а) Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.
- б) Ученик скачивал файл объемом 0,15 Мбайт, содержащий контрольную работу. Информация по каналу связи передается со скоростью 2,5 Кбайт/с. Какое время понадобится для скачивания файла? Укажите время в секундах, округлив до целых.
- в) Определите скорость канала связи (радиодоступ) в Кбайтах/с, если передача изображения объемом 2 Мбайта заняла 1,2 мин. Результат укажите с точностью до 0,1.
- г) Предположим, что длительность непрерывного подключения к сети Интернет с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 минут. Определите максимальный размер файла в Кбайтах, который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 килобита/с.
- д) По каналу связи непрерывно в течение 10 часов передаются данные. Скорость передачи данных в течение первых 6 часов составляет 512 Кбит в секунду, а в остальное время — в два раза меньше. Сколько Мбайт данных было передано за время работы канала?
- е) У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации  $2^{18}$  бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью  $2^{15}$  бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 11 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу. Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

**Задание 2. Решить задачи на сравнение двух способов передачи информации**

- а) Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:
  - А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать
  - Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{18}$  бит в секунду,
- объем сжатого архиватором документа равен 30% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

б) Документ объемом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{20}$  бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 25% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа - 18 секунд, на распаковку - 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

в) Документ объемом 15 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) передать по каналу связи без использования архиватора. Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{20}$  бит в секунду,
- объем сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа, — 18 секунд, на распаковку — 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд один способ быстрее другого.

### **Задание 2. Решить задачи по определению характеристик передачи текстовой информации**

- Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 1 минуту. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.
- Средняя скорость передачи данных с помощью модема равна 36 864 бит/с. Сколько секунд понадобится модему, чтобы передать 4 страницы текста в 8-битной кодировке КОИ8, если считать, что на каждой странице в среднем 2304 символа?
- Модем передает данные со скоростью 7680 бит/с. Передача текстового файла заняла 1,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode, а на одной странице – 400 символов.
- Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом?

### **Задание 3. Решить задачи на хранение текстовой информации**

- Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

- б) Текстовый документ хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode, при этом размер памяти, необходимой для хранения документа увеличился на 4 Кбайт. При этом хранится только последовательность кодов символов. Укажите, сколько символов в документе. В ответе запишите только число.

#### Задание 4. Решить задачи на хранение звуковой информации

- а) Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите, сколько времени (в минутах) проводилась запись. Ответ округлить до целого.
- б) Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 64-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт).
- в) Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 65 536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD), а затем – с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции). Во сколько раз различаются информационные объемы оцифрованных звуковых сигналов? В ответе запишите только число.
- г) Цифровой аудиофайл (моно) имеет продолжительность звучания 1 минута. При этом он занимает 2,52 Мбайт. С какой частотой дискретизации записан звук, если разрядность звуковой платы 8 бит?

#### Задание 4. Решить задачи на хранение графической информации

- а) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- б) Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
- в) Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 150 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 1 Мбайт. Для повышения качества было решено перейти на разрешение 600 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?
- г) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения —  $320 \times 240$  пк, при сохранении изображения каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Размер файла не должен превышать 100 Кбайт, при этом 20 Кбайт необходимо выделить для служебной информации. Какое максимальное количество различных цветов и оттенков можно использовать в изображении?
- д) Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером  $192 \times 960$  пикселей отведено 90 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При сжатии объём файла уменьшается на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задачи для самостоятельного выполнения

1. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
2. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.
3. Какова должна быть пропускная способность канала (бит/сек), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?
4. Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?
5. Каково время (в минутах) передачи полного объема данных по каналу связи, если известно, что передано 1200 Мбайт данных, причем треть времени передача шла со скоростью 60 Мбит в секунду, а остальное время — со скоростью 90 Мбит в секунду?
6. У Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации  $2^{18}$  бит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью  $2^{14}$  бит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 6 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах), с момента начала скачивания Васей данных, до полного их получения Петей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

7. Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{18}$  бит в секунду,
- объем сжатого архиватором документа равен 80% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа – 35 секунд, на распаковку – 3 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

8. Документ объёмом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) сжать суперархиватором, передать суперархив по каналу связи, распаковать.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{20}$  бит в секунду,
- объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,
- при использовании архиватора время, требуемое на сжатие документа, — 18 секунд, на распаковку — 2 секунды,
- объём сжатого суперархиватором документа равен 10% от исходного,
- при использовании суперархиватора время, требуемое на сжатие документа, — 26 секунд, на распаковку — 4 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

9. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов

- содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.
10. Текстовый документ, состоящий из 5120 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
  11. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
  12. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800 x 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
  13. Графический файл с разрешением 1024x600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.
  14. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла — 90 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее ко времени записи целое число.
  15. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла в Мбайт. В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное 10.

#### **Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненными заданиями.

#### **Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.2 Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера

### Практическое занятие №3

#### Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов.

##### Цель:

1. отработать навык выполнения операций с объектами (создание, копирование, перемещение, переименование, удаление), определения свойств объектов
2. отработать навык работы с окнами Windows
3. Освоить технологию создания архивов информации

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, папка **Файловая структура** с картинками (изображения устройств персонального компьютера), методические указания по выполнению практической работы

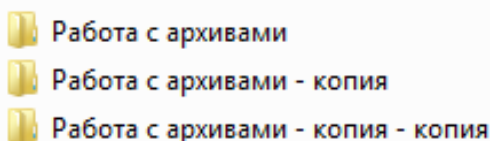
##### Задание 1. Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

1. Откройте папку мои документы.
2. Создайте ЛИЧНУЮ папку (в имени папки указать ФИО ГРУППА, например ИВАНОВ\_Э-23-1)
3. Измените значок папки.
4. Разместите ярлык папки на Рабочем столе




##### Задание 1. Выполнить архивирование файлов

##### Порядок выполнения задания 1:

1. Скопируйте в ЛИЧНУЮ ПАПКУ всю папку **Задание 1** из сетевой папки. Откройте папку.
2. Создайте две копии папки «Работа с архивами». Содержимое папки должно выглядеть следующим образом:



С каждой копией папки выполните действия:

 Работа с архивами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Откройте папку.</li> <li>2. Выделите все файлы одновременно.</li> <li>3. Через контекстное меню выделенных файлов выполните команду добавления файлов в архив (например 7-Zip→Add... или Добавить в архив...).</li> <li>4. Заархивируйте выделенную группу с удалением исходных данных. Для этого надо поставить флажок «Удалить все файлы после архивации».</li> <li>5. Архиву присвоить имя «Архив1»</li> <li>6. ОК</li> </ol>
 Работа с архивами - копия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Откройте папку.</li> <li>2. Выделите все файлы.</li> <li>3. Создайте самораспаковывающийся архив Архив2, установив флажок «создать SFX-архив».</li> <li>4. ОК</li> </ol> <p><i>Сравнить размер этого архива с файлом Архив1.</i></p>
 Работа с архивами - копия - копия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Откройте папку.</li> <li>2. По очереди выполните архивирование каждого файла.</li> <li>3. Сравнить размеры исходных файлов и полученных архивных файлов, степень сжатия. Это выполняется через команду Свойства контекстного меню архивных файлов, вкладка Архив.</li> <li>4. Создайте текстовый документ ВЫВОД.txt, в котором сделайте вывод о том, файлы какого формата сжимаются лучше всего.</li> </ol>

## Задание 2. Выполнить операции по работе с файлами различных типов

1. Создайте в ЛИЧНОЙ ПАПКЕ папку Работа с конвертерами. Скопируйте в неё все файлы папки Задание 2 из сетевой папки.
2. Выполнить преобразование файла Конвертеры.pptx из формата PowerPoint в формат pdf.
  - а) *Открыть файл с презентацией Конвертеры.pptx и заполнить схему «Популярные конвертеры». Сохранить изменения в презентации.*
  - б) *Открыть любой онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию PowerPoint в pdf. Указать файл Конвертеры.pptx, переименовать в ЧАСТЬ 1.pdf*
3. Выполнить разделение файла формата pdf:
  - а) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию РАЗДЕЛИТЬ pdf. Указать файл 1.pdf (в папке Задание 2).*
  - б) *Указать в качестве диапазона 1-2 страницу. Скачать результат выполнения операции.*
4. Выполнить преобразование файла формата pdf в формат Word и обратно:
  - а) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию pdf в Word.*
  - б) *Указать файл, полученный после разделения файла 1.pdf (п.3). Скачать результат конвертации.*
  - в) *Открыть файл, полученный после конвертации (имя может отличаться в зависимости от конвертера), удалить весь текст, кроме ПЕРВОГО абзаца 2-ой страницы. Дописать ниже свою фамилию.*
  - г) *Сохранить документ и выполнить обратное преобразование из Word в pdf. Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ2.pdf*



5. Выполнить преобразование файла Магнитогорск.jpeg в формат pdf:
  - а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию Jpeg в pdf.
  - б) Указать файл Магнитогорск.jpeg. Установить книжную ориентацию.
  - в) Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ 3.pdf
6. Выполнить объединение pdf файлов:
  - а) Открыть онлайн-конвертер для файлов. Указать опцию ОБЪЕДИНИТЬ PDF.
  - б) Укажите файлы ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf.
  - в) Запустите процесс конвертации. Скачайте результат объединения и переместите в папку Работа с конвертерами в ЛИЧНОЙ ПАПКЕ и переименуйте его в ИТОГ.pdf

**Форма предоставления результата:**

ЛИЧНАЯ ПАПКА с документами ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf, ИТОГ.pdf

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Кодирование информации. Системы счисления

### Практическое занятие №4

#### Представление числовой информации в различных системах счисления.

##### Цель:

1. рассмотреть способы представления числовой информации в различных системах счисления;
2. освоить технологию перевода чисел из одной системы счисления в другую.

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПРБ5 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

ПРБ7 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

##### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор.

#### Задание 1. Перевести в десятичную систему счисления числа, представленные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления

- |                            |                        |                          |
|----------------------------|------------------------|--------------------------|
| а) $110011001_2 = x_{10}$  | г) $176_8 = x_{10}$    | ж) $1A4_{16} = x_{10}$   |
| б) $1010101011_2 = x_{10}$ | д) $230_8 = x_{10}$    | з) $BE_{16} = x_{10}$    |
| в) $11010,111_2 = x_{10}$  | е) $157,31_8 = x_{10}$ | и) $CD, F_{16} = x_{10}$ |

##### Порядок выполнения задания 1:

Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = A_n \cdot 2^{n-1} + A_{n-1} \cdot 2^{n-2} + A_{n-2} \cdot 2^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 2^1 + A_1 \cdot 2^0$$

Например:  $101001_2 = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 = 1 + 0 + 0 + 8 + 32 = 41_{10}$

Для перевода восьмеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_8 = A_n \cdot 8^{n-1} + A_{n-1} \cdot 8^{n-2} + A_{n-2} \cdot 8^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 8^1 + A_1 \cdot 8^0$$

Например:  $306_8 = 6 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^2 = 6 + 0 + 192 = 198_{10}$

Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_{16} = A_n \cdot 16^{n-1} + A_{n-1} \cdot 16^{n-2} + A_{n-2} \cdot 16^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 16^1 + A_1 \cdot 16^0$$

Например:  $B5_{16} = 5 \cdot 16^0 + 11 \cdot 16^1 = 5 + 176 = 181_{10}$

## Задание 2. Перевести целые десятичные числа в

двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

- a)  $55_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- b)  $123_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- c)  $269_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$

### Порядок выполнения задания 2:

Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Например: целое десятичное число 46 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах будет равно

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 2} \\
 \underline{0} \phantom{0} \\
 23 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{0} \\
 11 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{0} \\
 5 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{0} \\
 2 \overline{) 2} \\
 \underline{0} \phantom{0} \\
 2 \overline{) 2} \\
 \underline{0} \phantom{0} \\
 1
 \end{array}$$

Ответ:  $101110_2$

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 8} \\
 \underline{6} \phantom{0} \\
 5
 \end{array}$$

Ответ:  $56_8$

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 16} \\
 \underline{14} \phantom{0} \\
 2
 \end{array}$$

Ответ:  $2E_{16}$

## Задание 3: Перевести двоичные числа в восьмеричную, шестнадцатеричную систему счисления, не используя перевод в десятичную систему счисления, а используя метод триад и тетрад.

- a)  $101100110_2 = x_8 = x_{16}$
- b)  $1110111011_2 = x_8 = x_{16}$
- c)  $1101110_2 = x_8 = x_{16}$

### Порядок выполнения задания 3:

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или шестнадцатеричную, его нужно разбить на триады (для восьмеричной) или тетрады (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Пример:

Переведём двоичное число 111001000

$$\underbrace{111}_7 \underbrace{001}_1 \underbrace{000}_0_2 = 710_8$$

в восьмеричную систему счисления

$$\underbrace{111}_1 \underbrace{001}_{12(C)} \underbrace{000}_8_2 = 1C8_{16}$$

и в шестнадцатеричную систему счисления

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 101?
2. Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 263?
3. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 127?
4. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 230?
5. Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 254?
6. Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 99?
7. Как записываются двоичные числа в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления?
 

a) $1101110_2$	c) $101100110_2$	e) 110101101
b) $11001101_2$	d) $110111011_2$	f) 1100110111
8. Как записываются восьмеричные числа в двоичной системе счисления?
 

a) $23_8$	b) $123_8$	c) $273_8$	d) $702_8$
-----------	------------	------------	------------
9. Как записываются шестнадцатеричные числа в двоичной системе счисления?
 

a) $1E_{16}$	b) $AD_{16}$	c) $1F2_{16}$	d) $B0C_{16}$
--------------	--------------	---------------	---------------
10. Числа закодированы буквами S, N, Z. Расположите в порядке возрастания числа.  
В ответ запишите последовательность букв.
 

a) $S = 102_8, N = 3E_{16}$ и $Z = 111110_2$
b) $S = 164_8, N = A3_{16}$ и $Z = 1111000_2$
c) $S = 310_8, N = CD_{16}$ и $Z = 11000100_2$
11. Какое из приведённых чисел в каждом наборе имеет наибольшее значение:
 

a) $92_{10}; 308_8; 1A_{16}; 1100111_2$
b) $204_{10}; 313_8; E5_{16}; 11100111_2$
в) $303_{10}; 372_8; 5C_{16}; 111100111_2$

*Примечание: сравнение рекомендуется проводить, когда все числа представлены в десятичной системе счисления*

12. Переведите координаты точек в десятичную систему счисления и на клетчатой бумаге изобразите точки с указанными координатам. Соедините точки последовательно, начиная с 1.

точка	x	y	точка	x	y	точка	x	y
1=26	$19_{16}$	$23_{16}$	9	$37_8$	$11_8$	17	$101_2$	$10000_2$
2	$19_{16}$	$1B_{16}$	10	$23_8$	$7_8$	18	$0_2$	$11011_2$
3	$1D_{16}$	$1B_{16}$	11	$22_8$	$4_8$	19	$10_2$	$11011_2$
4	$15_{16}$	$12_{16}$	12	$13_8$	$11_8$	20	$100_2$	$100001_2$
5	$1C_{16}$	$14_{16}$	13	$7_8$	$1_8$	21	$1000_2$	$11101_2$
6	$18_{16}$	$11_{16}$	14	$5_8$	$2_8$	22	$1011_2$	$11111_2$
7	$22_{16}$	$F_{16}$	15	$12_8$	$12_8$	23	$1101_2$	$11000_2$
8	$18_{16}$	$B_{16}$	16	$1_8$	$15_8$	24	$10000_2$	$100010_2$
						25	$10011_2$	$11111_2$

### Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными практическими заданиями.

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.3 Кодирование информации. Системы счисления

### Практическое занятие №5 Арифметические операции в позиционных системах счисления

#### Цель:

1. освоить технологию выполнения арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) в двоичной системе счисления.

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР67 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

#### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, таблицы сложения, вычитания и умножения одноразрядных двоичных чисел

### СЛОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

#### Задание 1. Выполнить сложение двоичных чисел

- а)  $111+101$
- б)  $11011+1110$
- в)  $0010001+1011101$
- г)  $11111111+11111111$
- д)  $1010101010+1010101011$
- е)  $11011011011+111101101$

#### Порядок выполнения задания:

*В основе сложения чисел в двоичной системе счисления лежит таблица сложения одноразрядных двоичных чисел*

*Важно обратить внимание на то, что при сложении двух единиц производится перенос в старший разряд. Это происходит тогда, когда величина числа становится равной или большей основания системы счисления.*

*Например:*

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 1010 \\ \hline 10011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1101 \\ + 1011 \\ \hline 11000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11111 \\ + \phantom{11111} \\ \hline 100000 \end{array}$$

$0 + 0 = 0$
$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$
$1 + 1 = 10$

#### Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел

- а)  $111*111$
- б)  $11011*10101$
- в)  $100111*1101$
- г)  $11011*1110$
- д)  $10101010*10101$

**Порядок выполнения задания:**

**УМНОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:**

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел

0 · 0 = 0
0 · 1 = 0
1 · 0 = 0
1 · 1 = 1

Умножение многоразрядных двоичных чисел осуществляется в соответствии с этой таблицей умножения по обычной схеме, применяемой в десятичной системе счисления, с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя.

$$\begin{array}{r}
 11001 \\
 * 1101 \\
 \hline
 11001 \\
 11001 \\
 11001 \\
 \hline
 101000101
 \end{array}$$

**Задание 3. Выполнить вычитание двоичных чисел**

- а) 10111-1101
- б) 10001000-11011
- в) 11011000000-11011011
- г) 11100001001-101101110

**Порядок выполнения задания:**

**1 способ: поразрядное вычитание**

В основе вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел

0 - 0 = 0
10 - 1 = 1
1 - 0 = 1
1 - 1 = 0

При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда. Используя это правило, можно проверить правильность произведенного выше сложения вычитанием из полученной суммы одного из слагаемых. При этом, чтобы вычесть в каком-либо разряде единицу из нуля, необходимо "занимать" недостающее количество в соседних старших разрядах (так же, как в десятичной системе счисления поступают при вычитании большего числа из меньшего).

Например:

$$\begin{array}{r}
 10011 \\
 - 1010 \\
 \hline
 1001
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11000 \\
 - 1011 \\
 \hline
 1101
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 100000 \\
 - 1 \\
 \hline
 11111
 \end{array}$$

**2 способ: метод дополнительного кода**

Выполнить вычитание: 10011-1010

1 слагаемое: 10011

2 слагаемое: -1010

1. Записать первое слагаемое в прямом коде — знаковый разряд равен 0, то число положительное — знаковый разряд равен 1, то число отрицательное	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p>знаковый</p>	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1		
2. Записать второе слагаемое в прямом коде	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p>знаковый</p>	1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1	0		
3. Записать второе слагаемое в обратном коде (не меняя знаковый разряд)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> <p>Не меняем знаковый</p>	1	1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1	0	1		
4. Записать второе слагаемое в дополнительном коде (+1 к младшему разряду)									

	1	1	1	1	0	1	0	1
								1
	1	1	1	1	0	1	1	0
5. Выполнить сложение первого слагаемого в прямом коде и второго слагаемого в дополнительном коде. Отбросить лишние разряды	0	0	0	1	0	0	1	1
	1	1	1	1	0	1	1	0
	<del>1</del> 0	0	0	0	1	0	0	1
	<b>Ответ: 1001</b>							

**Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел**

- а) 100111:11
- б) 110111:101
- в) 11010001:1011
- г) 10000010:101
- д) 1111101:101

**ДЕЛЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ**

Деление в двоичной системе производится вычитанием делителя со сдвигом вправо, если остаток больше нуля.

**Примеры:**

$$\begin{array}{r|l} 101000 & 1010 \\ -1010 & 100 \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 11001 & 101 \\ -101 & 101 \\ \hline 10 & \\ -101 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 11110 & 110 \\ -110 & 101 \\ \hline 110 & \\ -110 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 111000111 & 101 \\ -101 & 1011011 \\ \hline 1000 & \\ -101 & \\ \hline 110 & \\ -101 & \\ \hline 111 & \\ -101 & \\ \hline 101 & \\ -101 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

1. Выполнить сложение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а. 10010+1110	б. 1111001+11101	в. 1101100+11111	г. 1000001+100001
---------------	------------------	------------------	-------------------

2. Выполнить вычитание в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а. 1001100-110	б. 1111110-111	в. 1110001-11100	г. 1110001-101
----------------	----------------	------------------	----------------

3. Выполнить умножение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а) 11110*101	б) 1101*1011	в) 111*111	г) 110111*1011
--------------	--------------	------------	----------------

4. Выполнить деление двоичных чисел. Сделать проверку.

а) 110111:1011	б) 10101:111	в) 111100:1010	г) 100011110:1101
----------------	--------------	----------------	-------------------

**Форма представления результата:** Тетрадь с выполненными практическими заданиями



**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.3 Кодирование информации. Системы счисления

### Практическое занятие №6 Кодирование текстовой, графической и видеoinформации

**Цель:** Применять принципы кодирования информации при решении задач

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР65 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

**Задание 1. Решить задачи «Кодирование и декодирование информации. Расшифровка сообщений»**

а) Для кодирования сообщения, состоящего только из букв О, К, Л, М и Б, используется неравномерный по длине двоичный код:

О	К	Л	М	Б
00	01	11	010	0110

Какое (только одно!) из четырех полученных сообщений было передано без ошибок и может быть декодировано:

- 1) 110001001001110
- 2) 10000011000111010
- 3) 110001001101001
- 4) 1000110001100010

б) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 11111, О — 11000, Р — 00100, Т — 00011.

Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: **любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.**

*Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятерка 00000, то считается, что передавалась буква Р.*

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 11100 00011 11000 01110  
00111 11100 11110 11000 00000

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

в) Для регистрации на некотором сайте пользователю нужно придумать пароль из 8 символов. В качестве символом можно использовать десятичные цифры и 6 заглавных латинских букв А, В, С, D, Е, F. Пароли кодируются посимвольно. Все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Для хранения сведений о каждом пользователе

отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Какой объем памяти (в байт) потребуется для хранения 50 паролей?

- г) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 12 байт на каждого пользователя.

Сколько байт нужно для хранения сведений о 35 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

- д) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 180, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 32 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

### **Задание 2. Решить задачи на кодирование текстовой информации**

- а) Во сколько раз уменьшится информационный объем страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из кодировки Unicode (таблица кодировки содержит 65 536 символов) в кодировку Windows (таблица кодировки содержит 256 символов)? В ответе укажите только число.
- б) Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 65 536 символов. Какое количество информации (в килобайтах) будет нести текстовый документ, каждая страница которого содержит 40 строк по 50 символов, после 10 минут работы приложения? В ответе укажите только число.
- в) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 640 бит. Какова длина сообщения в символах?
- г) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 50 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? В ответе запишите только число.
- д) Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 80 бит. Сколько символов содержит сообщение?
- е) Текстовый документ, состоящий из 10240 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

### **Задание 2. Решить задачи на кодирование графической информации**

- а) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения — 640 x 384 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно

записывается 20 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 2 Мбайт?

- б) Автоматическая фотокамера каждые 10 секунд создаёт черно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения —  $256 \times 192$  пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.
- в) Рисунок размером  $5 \times 6$  дюймов отсканировали с разрешением 128 dpi и использованием 65 536 цветов. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.
- г) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые  $n$  секунд ( $n$  — целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением  $320 \times 240$  пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 27 Мбайт. Определите минимально возможное значение  $n$ .

### Задание 2. Решить задачи на кодирование видеoinформации информации

- а) Какой объём видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея -  $800 \times 600$  пикселей?
- б) Определить объём видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора High Color с разрешающей способностью  $1024 \times 768$  точек и палитрой цветов из 65536 цветов.
- в) Достаточно ли видеопамати объёмом 256 Кбайт для работы монитора в режиме  $640 \times 480$  и палитрой из 16 цветов?
- г) Определить максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 15" и размером точки экрана 0,28 мм.
- д) Определить требуемый объём видеопамати (в Кб) для различных графических режимов экрана монитора, если известна глубина цвета на одну точку.

Режим экрана	Глубина цвета (бит на точку)				
	4	8	16	24	32
640 на 480					
800 на 600					
1024 на 768					
1280 на 1024					

### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

- 1) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами:

А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111.

Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КАА
- 2) ИКОТА
- 3) КОТ
- 4) ни одно из сообщений не подходит

- 2) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 00000, О — 00111, Р — 11011, Т — 11100.

Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: **любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.**

*Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятерка 11111, то считается, что передавалась буква Р.*

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 10111 11101 00111 10001  
10000 10111 11101 00111 00001

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

- 3) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 11 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или одной из 10 цифр. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 200, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 24 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.
- 4) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 55 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? В ответе запишите только число.
- 5) Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 320 бит. Сколько символов содержит сообщение?
- 6) Текстовый документ, состоящий из 11264 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
- 7) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения — 640 x 480 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 60 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 10 Мбайт?
- 8) Автоматическая фотокамера каждые 15 секунд создаёт черно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения — 256 × 192 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.

- 9) Рисунок размером  $4 \times 5$  дюймов отсканировали с разрешением 256 dpi и использованием 256 оттенков. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.
- 10) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые  $n$  секунд ( $n$  — целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением  $640 \times 480$  пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 54 Мбайт. Определите минимально возможное значение  $n$ .

**Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненными заданиями

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

**Практическое занятие №7**  
**Основные понятия алгебры логики**

**Цель:**

1. Изучить основные логические операции и их таблицы истинности;
2. Освоить технологию определения истинности (ложности) высказываний и логических выражений

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР67 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практических работ, таблицы истинности основных логических операций.

**Задание 1. Найти значения логических выражений.**

Определить истинность выражения, последовательно определяя значения простых выражений, используя таблицы истинности и правила приоритета (скобки, &, V).

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| а) $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$ | г) $0 \vee (1 \& 0) \& 1$                 |
| б) $((1 \vee 0) \vee 1) \vee 1$ | д) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& 1 \vee 0$ |
| в) $(0 \& 1) \& 1$              | е) $(1 \& 1) \vee 0) \& (0 \vee 1)$       |

**Задание 3. Решить задачи, используя таблицы истинности.**

- а) Для какого из приведённых значений числа X **истинно** высказывание:

**НЕ (X < 6) И (X < 7)?**

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

- б) Для какого из приведённых чисел **ЛОЖНО** высказывание:

$\left( \begin{array}{c} \text{Первая цифра} \\ \text{чётная} \end{array} \right) \text{ ИЛИ НЕ } \left( \begin{array}{c} \text{Последняя цифра} \\ \text{нечётная} \end{array} \right) ?$

- 1) 1234
- 2) 6843
- 3) 3561
- 4) 7569

- в) Какое из приведённых слов (ИРИНА, ИОСИФ, СТЕПАН, МАРИЯ)

**не удовлетворяет** логическому условию:

$\neg \left( \begin{array}{c} \text{последняя буква} \\ \text{гласная} \end{array} \text{ или } \begin{array}{c} \text{первая буква} \\ \text{согласная} \end{array} \right) \rightarrow \begin{array}{c} \text{вторая буква} \\ \text{согласная} \end{array}$

**Задание 3. По указанному фрагменту таблицы истинности определить запись логической функции**

- а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

Каким может быть выражение F?

1.  $X \vee Y \vee \bar{Z}$
2.  $X \wedge Y \wedge \bar{Z}$
3.  $X \wedge \bar{Y} \wedge Z$
4.  $\bar{X} \wedge Y \wedge \bar{Z}$

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

б) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.  
 Каким может быть выражение F?

1.  $\bar{X} \wedge \bar{Y} \wedge \bar{Z}$
2.  $\bar{X} \wedge \bar{Y} \vee Z$
3.  $X \wedge Y \wedge Z$
4.  $X \vee Y \vee \bar{Z}$

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

а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	0	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1)  $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2)  $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 3)  $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 4)  $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge x8$

**Задание 4. Составить таблицы истинности следующих высказываний**

- а)  $(A \wedge B) \vee \overline{A \rightarrow B}$
- б)  $A \vee B \wedge (\bar{A} \vee B) \vee C$
- в)  $\bar{A} \vee \bar{B} \& A \vee C \& \overline{A \vee C}$
- г)  $A \vee B \equiv (\bar{A} \vee B) \vee C \wedge \bar{B}$

**АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ:**

1. Подсчитать количество переменных  $n$  в логическом выражении;  
 Количество строк в таблице истинности  $M = 2^n$
2. Заполнить столбцы входных переменных наборами значений;
3. Ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов;
4. Провести заполнение таблицы истинности по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной последовательностью.

2 переменные (4 строки)

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1

3 переменные (8 строк)

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

4 переменные (16 строк)

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



**Задание 5. Решить задачи по определению переменных в представленной таблице истинности**

а) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

б) Логическая функция  $F$  задаётся выражением

$$(x \equiv z) \vee (x \rightarrow (y \wedge z))$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
0	0		0
1			0

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

**ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ**

1. Составить таблицы истинности следующих высказываний

а)  $\overline{A \rightarrow C} \vee \overline{B} \wedge A$

б)  $A \vee B \wedge \overline{A \vee C} \rightarrow B$

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

Каким может быть выражение F?

1)  $X \wedge Y \wedge Z$

2)  $\overline{X} \vee \overline{Y} \vee Z$

3)  $X \vee Y \vee Z$

4)  $\overline{X} \wedge \overline{Y} \wedge \overline{Z}$

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

F.

3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7$

2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

3)  $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$

4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$

4. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg z)$$

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий все наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	$F$
0	0	0	1
1	0	0	1
1	1	0	1

б) Логическая функция  $F$  задаётся выражением

$$(x \vee y) \rightarrow (z \equiv x)$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	$F$
	0	0	0
	0		0

**Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненными заданиями.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

**Практическое занятие №8**

**Логические задачи и способы их решения**

**Цель:** освоить приемы решения задач с помощью законов алгебры логики

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР67 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практических работ, таблицы истинности основных логических операций.

**Задание 1. Решить логических задач с помощью рассуждений**

- а) В небольшом городке живут пятеро друзей: Иванов, Петров, Сидоров, Гришин и Алексеев. Профессии у них разные: один из них – маляр, другой – пекарь, третий – плотник, четвёртый – почтальон, пятый – парикмахер. Петров и Гришин никогда не держали в руке малярной кисти. Иванов и Гришин всё собираются посетить пекарню, на которой работает их товарищ. Петров и Иванов живут в одном доме с почтальоном. Иванов и Сидоров каждое воскресенье играют в городки с плотником и маляром. Петров брал билеты на футбол для себя и для пекаря. Определите профессию каждого из друзей. Решение оформить с помощью таблицы.

Фамилия	Профессия				
	Маляр	Пекарь	Плотник	Почтальон	Парикмахер
Иванов					
Петров					
Сидоров					
Гришин					
Алексеев					

**Задание 2. Решить логических задач с помощью построения логических функций и таблиц истинности**

- а) В подозрении за нарушение Устава колледжа к заведующей отделением вызывают Брагина, Крыгина и Лиходеева. Каждый из них дал следующее
- Брагин: “Я не нарушал. Это делал Лиходеев”.
  - Лиходеев: “Я не виноват, но и Крыгин тут ни причём”.
  - Крыгин: “Лиходеев не виновен. Нарушил Брагин”.

Установлено, что устав нарушили двое, ни никто из них не сказал чистую правду. Кто же нарушил устав?

- б) Три новых образца гидромашин А, В, С участвовали в испытаниях для получения максимальной стоимости. Экономисты высказали следующие предположения:  
Если А получит максимальную стоимость, то максимальную стоимость получают В и С.  
А и С получают или не получают максимальную стоимость одновременно.

Необходимым условием получения максимальной стоимости гидромашин А и В является получение максимальной стоимости гидромашин В и С.

По завершении испытаний оказалось, что одно из трёх предположений ложно, а остальные два истинны.

Выяснить, какие из названных гидромашин получили максимальную стоимость.

в) В нарушении правил проектирования и расчета системы гидропривода подозреваются четыре работника предприятия - Аверин ('А'), Ветров ('В'), Сидоров ('С') и Дубинин ('D'). Известно, что:

Если 'А' нарушил, то и 'В' нарушил правила проектирования и расчета системы гидропривода

Если 'В' нарушил, то и 'С' нарушил или 'А' не нарушал.

Если 'D' не нарушил, то 'А' нарушил, а 'С' не нарушал.

Если 'D' нарушил, то и 'А' нарушил.

Кто из подозреваемых нарушил правила проектирования и расчета системы гидропривода?

### Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

5. Для какого из приведённых значений числа  $X$  ложно высказывание:

*НЕ ( $X = 5$ ) ИЛИ ( $X > 6$ )?*

1) 4

2) 5

3) 6

4) 7

6. Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:

*НЕ (число  $< 10$ ) ИЛИ НЕ (число чётное)?*

1) 123

2) 56

3) 9

4) 8

б) Решить задачу методом логических рассуждений.

Спустя несколько лет после окончания школы встретились три одноклассника – Влад, Тимур и Юра. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего – регби. Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра – единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги. Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен. Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия. Оформить решение в таблице

Профессия			Имя	Увлечение		
Врач	Физик	Юрист		Туризм	Бег	Регби
			Влад			
			Тимур			
			Юра			

7. Решить задачу методом логических рассуждений.

По кругу сидят Иванов, Петров, Марков и Карпов. Их имена Андрей, Сергей, Тимофей, Алексей. Известно, что Иванов не Андрей и не Алексей. Сергей сидит между Марковым и Тимофеем. Петров сидит между Карповым и Андреем. Как зовут Иванова, Петрова, Маркова и Карпова? Результат оформить в таблицу

	Иванов	Петров	Марков	Карпов
Андрей	–	–	+	–
Сергей	+	–	–	–
Тимофей	–	–	–	+
Алексей	–	+	–	–

8.

9. Решить задачу, составив таблицу истинности:

Синоптик объявил прогноз погоды и утверждал, что:

- Если не будет ветра, то будет холодно без снега
- Если будет снег, то будет холодно и без ветра
- Если будет холодно, то будет снег и не будет ветра.

Какая погода будет завтра? Выполнить решение с помощью таблицы истинности

---

г) Три ученика, Саша, Коля и Ваня, играли во дворе школы в футбол и разбили мячом окно. На вопрос кто разбил окно были получены следующие ответы.

- Ваня сказал: “Это я разбил окно, Коля окно не разбивал”.
- Коля сказал: “Это сделал не я и не Саша”.
- Саша сказал: “Это сделал не я и не Ваня”.

Но дежурная сидела и всё видела. Она сказала, что только один ученик говорит правду, но не назвала его фамилии. Кто из учеников разбил стекло?

д) Костя, Дима и Тоня в картинной галерее обратили внимание на одну картину и начали спорить кто её автор и чем написана.

- Костя: Её написал Дехонг Хе, техника – «маслом»
- Дима: Её написал Айвазовский, техника – «акварель»
- Тоня: Её написал точно не Дехонг Хе, а выполнена она в технике «пастель»

Экскурсовод, услышав их спор, сказал, что каждый оказался прав в чем-то одном.

#### **Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненными заданиями.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

**Практическое занятие №9**  
**Элементы схемотехники. Логические схемы**

**Цель:**

- 1) Освоить навык записи логической функции по внешнему виду логического элемента
- 2) Освоить навык изображения логического элемента по записи его логической функции

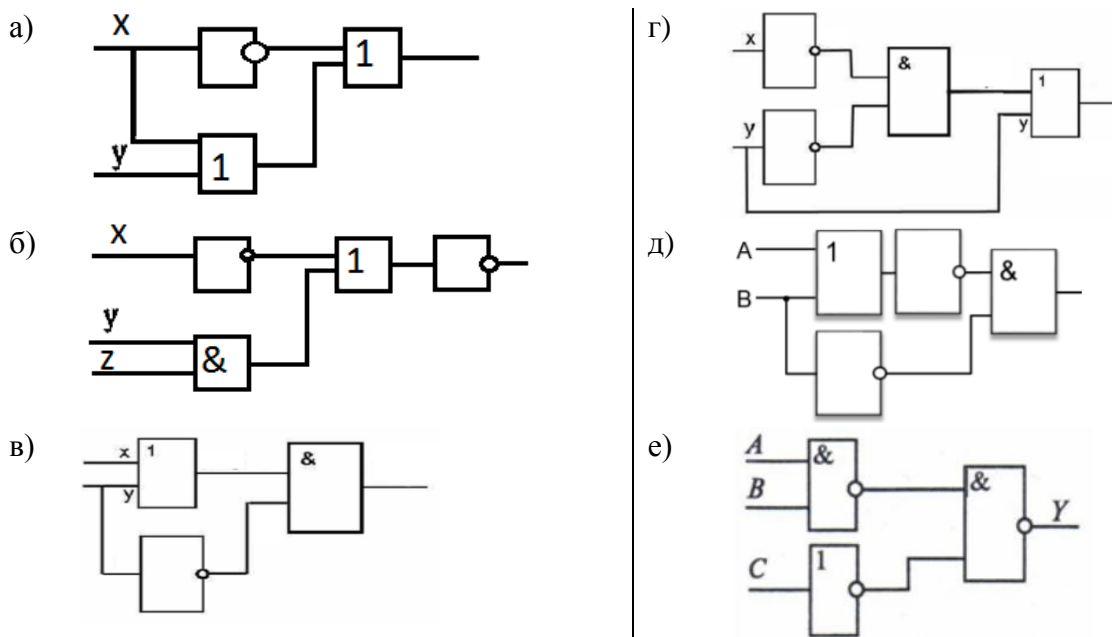
**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР67 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практической работы.

**Задание 1: В предложенных схемах записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента**



**Порядок выполнения задания:**

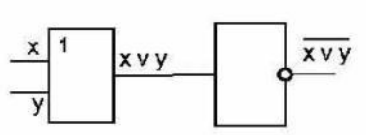
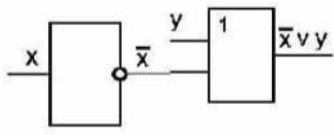
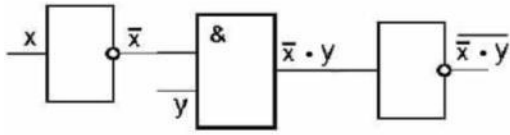
Логическая схема устройства строится на основе объединения электронных элементов. Эти элементы реализуют конкретные логические операции и носят названия *ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ*. На вход каждого элемента подаются сигналы, называемые входами. На выходе получаем выходной сигнал. Если есть сигнал- значит, 1, если нет сигнала- 0.

Каждая логическая схема реализует определенную логическую функцию, и при подаче на ее вход строго определенной комбинации входных сигналов мы должны получить на выходе вполне определенный результат 0 или 1.

Логические элементы, реализующие основные логические операции:

	<i>ИНВЕРТОР</i> – реализует операцию отрицания, или инверсию. У инвертора один вход и один выход. Сигнал на выходе появляется тогда, когда на входе его нет, и наоборот.
	<i>КОНЬЮНКТОР</i> – реализует операцию конъюнкции. У конъюнктора один выход и не менее двух входов. Сигнал на выходе появляется тогда и только тогда, когда на все входы поданы сигналы.
	<i>ДИЗЬЮНКТОР</i> – реализует операцию дизъюнкции. У дизъюнктора один выход и не менее двух входов. Сигнал на выходе не появляется тогда и только тогда, когда на все входы не поданы сигналы.

При помощи логических элементов в электронных устройствах могут быть реализованы сложные логические функции. Например:

		
$F = \neg (X \vee Y)$	$F = (\neg X \vee Y)$	$F = \neg (\neg X \& Y)$

**Задание 5. Постройте схемы, работа которых описывается логическими формулами:**

- $F(X,Y)=\bar{A}\&\bar{B} \vee A\&B$
- $F = X \& Y \vee (\neg(Y \vee X))$
- $F = (\neg A\&B) \vee \neg(A \vee C)$

**Форма представления результата:**

Тетрадь с выполненной практической работой

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.5 Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет

### Практическое занятие №10

#### Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов

**Цель:** изучить средства поиска информации с использованием различных ресурсов

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР61 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

#### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, компьютер, подключенный к сети Интернет.

#### Задание 1. Изучить структуру и основные разделы сайта МГТУ им. Г.И.Носова

1. Открыть установленный браузер. Перейти на сайт [www.magtu.ru](http://www.magtu.ru)
2. Изучить структуру сайта
3. Перейти в раздел Многопрофильный колледж, просмотреть информацию:
  - СТРУКТУРА КОЛЛЕДЖА: изучить фото и информацию о директоре колледжа и зам.директора по учебно-воспитательной работе
  - ОТДЕЛЕНИЯ: прочитать информацию про все отделения колледжа
  - ПРЕДМЕТНЫЕ КОМИССИИ: прочитать информацию о комиссиях
4. Вернуться на стартовую страницу [www.magtu.ru](http://www.magtu.ru). В строке поиск ввести запрос **брендбук** и изучить раздел корпоративный стиль МГТУ (название, цвета, презентации и т.д.), вернуться на главную страницу.
5. В разделе СТУДЕНТУ изучить информацию, перейдя по ссылкам:
  - Библиотечный информационный комплекс
  - Расписание консультаций преподавателей
  - Расписание звонков
  - Расписание занятий
  - Положение о пропускном и внутриобъектовом режиме



## Задание 2. Изучить структуру образовательного портала МГТУ

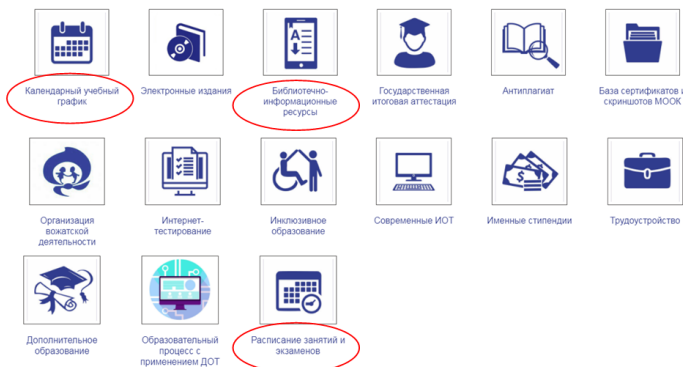
1. В поисковой системе ввести запрос **Образовательный портал МГТУ**

<http://lms.magtu.ru>

[Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»](#)

**Обратить внимание, что при переходе по ссылке адрес ресурса автоматически изменяется на [www.newlms.magtu.ru](http://www.newlms.magtu.ru)**

2. Изучить стартовую страницу портала.
  - a. Изучить Новостную ленту
  - b. Просмотреть ВСЕ пункты меню, обязательно

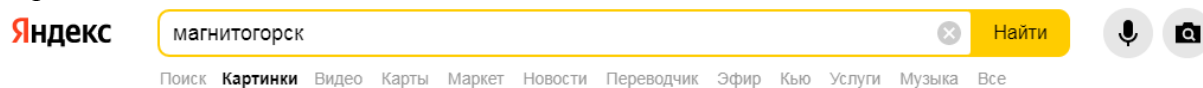


3. Найти раздел с основным расписанием и заменами
4. Осуществить вход в систему под своим логином и паролем.
5. Кликнуть по Фамилии Имени профиля, выполнить **настройки учетной записи** профиля.
6. Перейти в личный кабинет. Изучить перечень курсов, на которые Вы подписаны.
7. Перейти в раздел Электронный кабинет. Изучить:
  - a. Схему корпусов МГТУ
  - b. Раздел Портфолио
  - c. Информацию по работе с порталом для обучающихся  
Прочитать Инструкцию по заполнению портфолио и Работа с элементами (задание, Тест, сообщение, обратная связь)
8. Изучить структуру курса Информатика. Перейти по ссылкам на все указанные источники в электронных библиотечных системах (Знаниум, Юрайт, Book, ЛАНЬ и т.д.). При необходимости выполнить регистрацию.

## Задание 3.

### Изучить приемы уточнения запросов для поиска картинки

1. Откройте поисковую систему **Яндекс**. Введите запрос Магнитогорск, перейдите на вкладку Картинки.



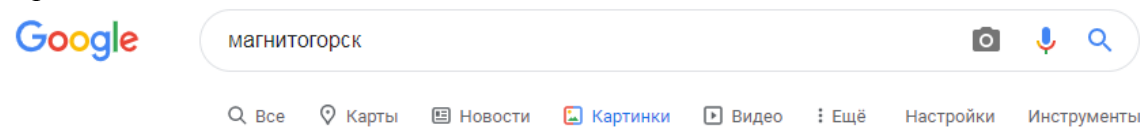
2. Разверните инструменты дополнительной настройки поиска картинки



Укажите **размер**: большие, **файл**: PNG

Откройте понравившееся изображение, проверьте наличие похожих картинок с большим разрешением. Скачайте изображение с самым большим разрешением на компьютер.

3. Откройте папку Загрузки и удалите скачанное изображение.
4. Откройте поисковую систему Google. Введите запрос Магнитогорск, перейдите на вкладку Картинки.



5. Щелчком по кнопке Инструменты откройте дополнительные настройки поиска картинок  
Размер ▾ Цвет ▾ Тип ▾ Время ▾ Права использования ▾
6. В пункте **Права использования** выберите **Коммерческая и другие лицензии**.  
Посмотрите, какие сайты предлагают картинки Магнитогорска. Это могут быть бесплатные фотостоки (flickr.com, iStockphoto.com) или платные (shutterstock.com, depositphotos.com).
7. Самостоятельно найдите изображение логотипа МГТУ им. Г.И.Носова и логотип Многопрофильного колледжа.

### Кейс 1

**Ситуация.** Артем, студент первого курса колледжа, обучающийся по специальности «Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования», участвовал в дистанционной олимпиаде «ФГОС-тест».

На вопрос № 10 он не смог ответить, но интуитивно выбрал логотип 1, хотя и не знал, логотип какой программы скрывался под номерами 1 и 4. Артем срисовал эти логотипы к себе в блокнот и сдал свою работу с ответами преподавателю.

**№ 10.** Три элемента можно объединить по одному признаку, а один не подходит под этот признак. Найдите этот элемент.



Но вопрос не давал ему покоя. Правильно он ответил или нет? У преподавателя он не мог спросить, так как это бы нарушало правила участия в олимпиаде. Придя домой, Артем попробовал найти ответ на данный вопрос в поисковой системе «Яндекс». Он задавал разные ключевые слова и словосочетания в запросе, например, «логотип бесконечность», «солнышко», «три кружочка и палочки». Но поиск не дал результата.

#### Вопросы и задания кейса:

- 1) Проанализируйте описанную ситуацию.
- 2) Какие действия нужно произвести Артему, чтобы получить ответ на свой вопрос?
- 3) Какие ключевые слова нужно ввести Артему, чтобы быстро найти нужную информацию?
- 4) Правильно ли Артем ответил на вопрос № 10 олимпиады по информатике?
- 5) В чем ошибся Артем?

### Кейс 2

Алина, студентка второго курса, получила задание: составить проект в виде компьютерной презентации на тему «Организация и техническое сопровождение монтажа гидроприводов». В проекте она должна рассмотреть только те гидроприводы, которые используются в России в последние три года. Презентация должна содержать сведения о монтаже гидроприводов и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам «монтаж гидроприводов» в поисковой системе Google система выдала огромное количество ссылок на документы с данными ключевыми словами, где в основном содержались ссылки на контактные данные фирм и организаций, занимающихся установкой гидроприводов.

Алине пришлось потратить много времени на создание своего проекта, она провела все выходные дома за компьютером.

#### Вопросы и задания кейса:

- 1) Проанализируйте описанную ситуацию.
- 2) Что влияет на поиск информации?
- 3) Какие действия нужно произвести Алине, чтобы подготовить проект, учитывая требования, предъявленные в задании?
- 4) Как студентке задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию? (Ответ запишите в любой поисковой системе.)
- 5) В чем была ошибка Алины?

## Кейс 3

### Описание ситуации.

Петя Иванов живет в городе Магнитогорск. Он решил завести аквариум, и его интересует любая информация по данной теме. Петя захотел узнать все об аквариумах, в том числе, где их можно купить в его городе и сколько они стоят. На первый взгляд, самое простое — это поиск по слову «аквариум». Такой вариант и выбрал Петя — он задал ключевое слово «аквариум» в поисковой системе «Яндекс». Результатом поиска явилось огромное количество страниц (ссылок). Причем среди них оказались сайты, упоминающие группу Бориса Гребенщикова «Аквариум», торговые центры и неформальные объединения с таким же названием, и многое другое, не имеющее отношения ни к аквариумам, ни к аквариумным рыбкам.

Нетрудно догадаться, что такой поиск не может удовлетворить даже непритязательного пользователя. Слишком много времени придется потратить на то, чтобы отобрать среди всех предложенных документов те, которые касаются нужного предмета, и уж тем более на то, чтобы ознакомиться с их содержанием.

### Вопросы и задания кейса:

- 1) Проанализируйте описанную ситуацию.
- 2) Что влияет на поиск информации?
- 3) Что нужно сделать Пете, чтобы решить данную проблему, учитывая его пожелания?
- 4) Как задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию?
- 5) В чем была ошибка Пети?

### Форма представления результата:

история поиска браузера, тетрадь с основными правилами формирования поисковых запросов, ответы на кейс-задания

### Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 1.6 Сетевое хранение данных и цифрового контента

### Практическое занятие №11

#### Сетевое хранение данных и цифрового контента

##### Цель:

получить практические навыки работы с облачными сервисами хранения данных

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

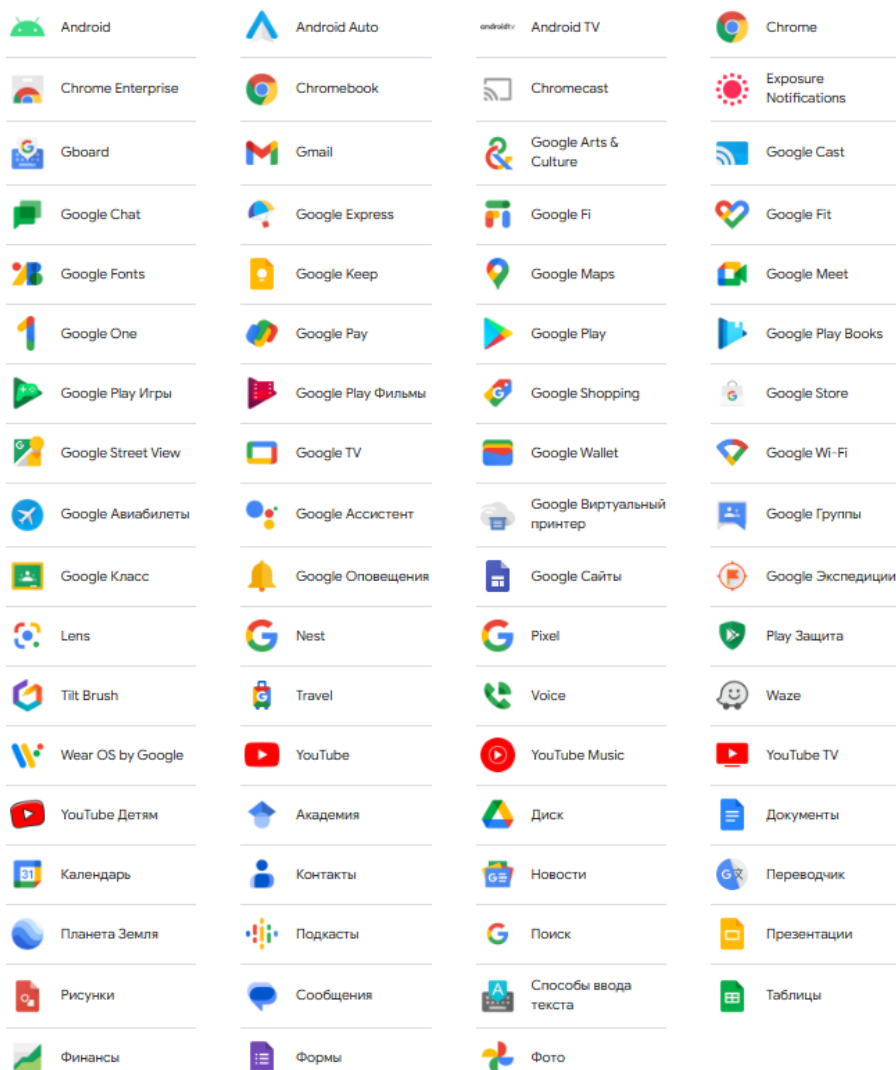
ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.


##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, подключенный к сети Интернет

##### Задание 1. Организовать хранение и доступ к данным на облачном сервисе GoogleDisk

- Войдите в личный аккаунт Google.
- Изучите все доступные сервисы аккаунта.





- в) Перейдите в сервис GoogleDisk.  Диск
- г) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- д) Создайте Google-документ СЕТЕВОЕ ХРАНИЛИЩЕ, разместите в нем текст

**Сетевое хранилище (NAS — Network Attached Storage — сетевая система хранения данных) — компьютер, снабженный дисковым массивом и подключенный к сети. Такие устройства предназначены для круглосуточной работы и обеспечивают любому устройству доступ к данным в любое время.**

Информацию можно сохранять на Google-диске, Яндекс-диске или др. сервисах. Данные хранятся на серверах этих сервисов, которые работают непрерывно. Их всегда можно использовать, не перегружая свой компьютер.

Сетевое хранение данных позволяет решить многие текущие задачи, связанные с хранением информации, а именно:

- универсальный и совместный доступ к ресурсам;
- поддержание непредсказуемого, взрывного роста системы ИТ;
- обеспечение непрерывной доступности при сохранении экономичности;
- обеспечение масштабируемости и высочайшей скорости работы хранилища данных;
- создание необходимых условий для работы новых приложений, например приложений резервного копирования, без участия сервера и LAN;
- упрощение управления ресурсами, связанного с их централизацией;
- повышение уровня защиты информации и отказоустойчивости.

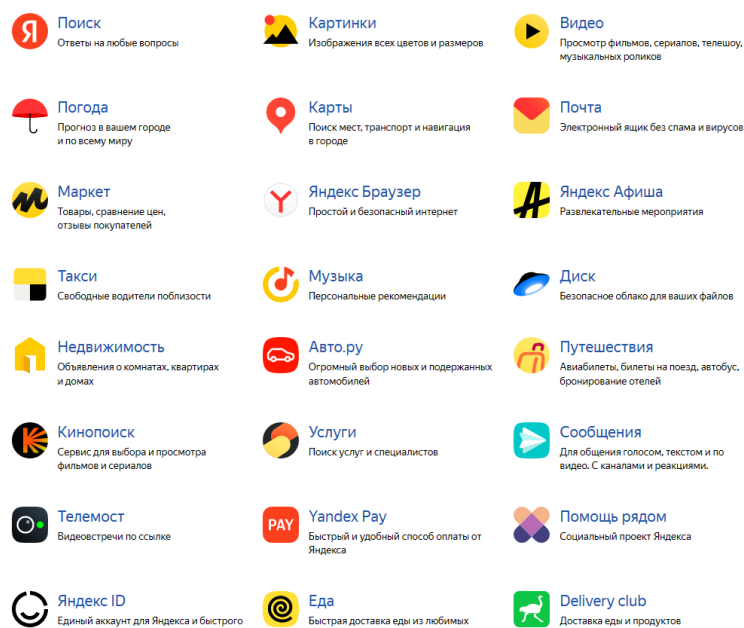
- е) Предоставьте доступ к документу  Все, у кого есть ссылка
- ж) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.  Редактировать могут все в интернете, у кого есть эта ссылка. Редактор
- з) После того, как с Вами поделится ссылкой – добавьте в документ, ссылкой на который с вами поделились, текст:


Сетевое хранение данных построено на трех фундаментальных компонентах: коммутации, хранении и файлах. Все продукты хранения можно представить в виде комбинации функций данных компонентов.

Поскольку процессы хранения тесно интегрированы с сетями, будет уместно напомнить, что сетевые хранилища представляют собой системные приложения. Сервисами, которые предоставляются сетевыми приложениями хранения, могут пользоваться сложные корпоративные программы и пользовательские приложения. Как и в случае со многими технологиями, некоторые типы систем лучше отвечают требованиям сложных приложений высокого уровня.

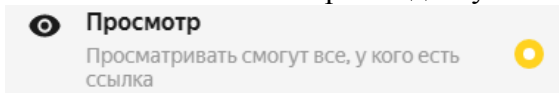
## **Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища ЯндексДиск**

- а) Войдите в личный аккаунт Яндекс (при необходимости создайте его).
- б) Изучите все доступные сервисы.
- в) Перейдите в список всех сервисов Яндекс, и изучите их назначение



- г) Перейдите в сервис ЯндексДиск  Безопасное облако для ваших файлов
- д) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- е) Создайте на компьютере текстовый документ АККАУНТ.doc

В документе дайте определение АККАУНТ и рекомендации, как защитить свой аккаунт от взлома. Сохраните документ и загрузите его на ЯндексДиск, в папку ИНФОРМАТИКА. Откройте доступ на просмотр по ссылке



Поделитесь ссылкой в качестве ответа на задание 2

### Задание 3. Совместная работа над документом (задание для мини групп 3-4 человека)

- а) Откройте по предоставленной ссылке документ СРАВНЕНИЕ СЕРВИСОВ
- б) Выполните сравнение сервисов, распределив ответственность в мини-группе по внесению информации в документ.

	Google Disk	Яндекс.Диск	Dropbox
1. Логотип			
2. Интерфейс дискового хранилища (скрин экрана)			
3. Стоимость бесплатного дискового пространства			
4. Стоимость дополнительного места			
5. Типы создаваемых документов			
6. Интерфейс текстового редактора			
7. Интерфейс электронных таблиц			
8. Интерфейс редактора презентаций			
9. Интерфейс редактора форм			
10. Управление доступом			
11. Поиск и фильтры			
12. Двухэтапная аутентификация			
13. Встроенный офис			
14. Максимальный объем файла, Гб			
15. Шифрование соединения			
16. Просмотр меди-файлов без загрузки			
17. Автозагрузка файлов камеры в хранилище			
18. История действий			

19. Доступ по протоколу HTTPS			
20. Многофакторная авторизация			
21. Поддержка операционных систем			
22. Доступные языки			
23. Преимущества облачного хранилища			
24. Недостатки облачного хранилища			

**Форма представления результата:**

Ссылки на документы

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

### Практическое занятие №12

#### Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста

##### Цель:

1. Освоить технологию ввода и редактирования текста в текстовом документе
2. Освоить технологию форматирования текстовой информации

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

#### **Задание 1: Набрать текст в соответствии с образцом, сохранить в папке группы под именем ВВОД ТЕКСТА**

Являются ли клавиши Insert, Home, PageUp, PageDown, End, Delete клавишами управления курсором?

Филиал страховой компании «АСТРА-Металл» (Лицензия № АМ\_125 от 31.01.2001 г.) в г. Магнитогорске открыт по адресу ул. Грязнова, 33, e-mail ✉: [astra-mett@mail.ru](mailto:astra-mett@mail.ru), ☎ телефон: 34-34-34.

Для хранения многоцветных нерегулярных изображений (фотографий) используют формат JPEG, файлы которого имеют расширение .JPG

Более 50% пользователей работают с многозадачной графической ОС WINDOWS 🪟.

Важным достоинством WINDOWS является технология Plug&Play. Стоимость лицензионной ОС около 100\$.

Для записей арифметических операций используют следующие символы:


Умножение	*	Например: A*B
Деление	/	Например: A/B
Возведение в степень	^	Например: 2^3=8

#### ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ XIX-XX ВЕКОВ

На карте мира конца XVIII – начала XIX в. правильно показаны очертания Европы, Азии, Африки; за исключением северных окраин, верно изображена Америка; без больших ошибок очерчена Австралия. Крупнейшим географическим достижением XIX столетия было открытие последнего, шестого материка Земли – Антарктиды. Честь этого открытия, совершенного в 1820 году, принадлежит русской кругосветной экспедиции на шлюпах «Мирный» и «Восток» под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева.



## Порядок выполнения задания 1:

- символ вводится в ту позицию, где мигает курсор; указатель мыши служит для установки текстового курсора в нужную позицию и в процессе набора текста не участвует;
- точка вводится клавишей , расположенной слева от правой клавиши <Shift>.
- запятая вводится той же клавишей, но при нажатой клавише <Shift>.
- переключение режима клавиатуры Ru↔En–сочетание клавиш <Ctrl>+<Shift>
- знаки >, <, ` (апостроф) – вводятся в режиме английских букв в сочетании с <Shift>
- красную строку в начале абзаца устанавливают нажатием клавиши <Tab>.
- нажимать клавишу <Enter> надо только в конце абзаца;
- между словами всегда ставят только **один** пробел;
- **дефис** не выделяется пробелами ни с одной стороны; **тире** с двух сторон выделяется пробелами;
- знаки препинания пишут слитно с предшествующим словом и отделяют пробелом от следующего;
- кавычки и скобки не отделяют пробелами от заключенного в них текста;
- для ввода римских цифр используются прописные латинские буквы I, V, X, L и т.д.;
- для ввода прописных букв необходимо удерживать клавишу <Shift> (фиксация режима выполняется клавишей <Caps Lock>)

!	<Shift> и <1>
«»	<Shift> и <2>
№	<Shift> и <3>
;	<Shift> и <4>
%	<Shift> и <5>
:	<Shift> и <6>
?	<Shift> и <7>
*	<Shift> и <8>
(	<Shift> и <9>
)	<Shift> и <0>
_	<Shift> и <->
+	<Shift> и <=>

Задание 2-7 выполняются в файле-заготовке **ФОРМАТИРОВАНИЕ**

**Задание 2: Выполнить соответствующее шрифтовое форматирование текста в файле**

### Текст после редактирования

#### Часть 1

Arial: Современный, довольно четкий шрифт без декоративных излишеств. Пользуется популярностью среди всех возрастных категорий.

Comic Sans MS: Приятный, молодежный, забавный и неформальный. Не подходит для использования на серьезных и профессиональных сайтах.

Georgia: Традиционный шрифт, но немного более современный и удобный для восприятия на экране, чем Times New Roman.

**Impact: Жирный шрифт. Не подходит для набора блоков текста. Можно использовать только для отдельных заголовков.**

Times New Roman: Традиционный шрифт. Не используется профессионалами для отображения на экране. Пользователи ни одной из возрастных категорий не отдадут ему предпочтение.

Trebuchet MS: Современный, простой с четким контуром.

Verdana: Современный, простой, профессиональный. Рекомендуется для написания основного текста веб-страниц, удобочитаемость которого особенно важна. Большинство пользователей отдадут предпочтение именно этому шрифту.

**Порядок выполнения задания:** Последовательно выделить абзацы и используя инструмент изменения гарнитуры шрифта  применить гарнитуру шрифта, о которой идет речь в абзаце.

**Задание 2. Расположить названия животных в порядке возрастания их размера. Установить для каждого слова разный размер шрифта, начиная с 10пт, для самого крупного животного установить размер шрифта 100 пт (в части 2 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ)**


Текст после редактирования

### Часть 2

муравей паук крот курица собака пингвин лиса свинья рысь панда  
медведь корова жираф ЛОСЬ  
акула КИТ

#### Порядок выполнения задания:

Выделяя слова целиком (использовать двойной щелчок мыши), переместить слова в порядке возрастания массы животного.

Находясь внутри слова использовать инструмент Размер  для изменения размера шрифта, выбирая значение из списка, начиная с 10пт. Для последнего слова ввести размер 100 в поле и нажать Enter.

**Задание 3. Для поговорки «КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ, ГДЕ СИДИТ ФАЗАН» окрасьте каждое слово в соответствующий ему цвет (в части 3 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ).**

Текст после редактирования

### Часть 3

КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ, ГДЕ СИДИТ ФАЗАН

#### Порядок выполнения задания 3:

Находясь внутри слова использовать инструмент  для изменения цвета шрифта.



**Задание 4: В части 4 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ Для предложенных сочетаний установить соответствующий цвет текста и цвет фона.**

Текст после редактирования

### Часть 4

Черный текст на белом фоне  
Синий текст на белом фоне  
Черный текст на сером фоне  
Белый текст на синем фоне  
Серый текст на белом фоне  
Белый текст на сером фоне  
Красный текст на синем фоне  
Красный текст на черном фоне

#### Порядок выполнения задания:

Выделяя последовательно каждый абзац назначить инструментом Цвет текста  цвет букв, а инструментом Цвет выделения текста  назначить цвет фона

**Задание 5: Установите соответствующее начертание для текста и вставьте символы, отсутствующие на клавиатуре (в части 5 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ).**

<b>Текст после редактирования</b>	
Часть 5	
Делайте больше	
☺	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>существуйте</i> , а <b>живите</b> .
☞	<u>Делайте больше</u> - не просто <i>прикасайтесь</i> , а <b>чувствуйте</b> .
☹	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>смотрите</i> , а <b>наблюдайте</b> .
👂	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>слушайте</i> , а <b>вслушивайтесь</b> .
💡	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>думайте</i> , <b>размышляйте</b> .
📅	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>планируйте</i> , а <b>действуйте</b> .
🗨	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>болтайте</i> , а <b>скажите нечто существенное</b> .

**Порядок выполнения задания:**

Для заголовка используйте шрифт Monotype Corsiva размер 22 пт

В начало каждого предложения поместите символы размером 26 пт (л.Вставка–Символ) из шрифта Wingdings(☺, ☞), из шрифта Webdings (☹, 👂, 💡, 📅, 🗨). Для применения соответствующего начертания и подчеркивания использовать кнопки **Ж К Ч** на ленте инструментов Главная.

**Задание 7: введите текст в ячейки таблицы и выполните дополнительное форматирование шрифта в соответствии с описанием.**

Разреженный интервал шрифта (5 пт)	Я и з у ч а ю M S W o r d
Уплотненный интервал шрифта (1 пт)	ЯизучаюMS Word
Масштаб 200%	<b>Я изучаю MS Word</b>
Масштаб 50%	Я изучаю MS Word
Для слова изучаю – смещение вверх 3пт Для слова MS – смещение вверх на 6 пт Для слова Word – смещение вверх на 9 пт	Я изучаю MS Word

**Задание 8. Оформить текст по образцу**

**УДИВИТЕЛЬНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ☺**

Все началось с того, что я огляделся по сторонам и, не увидев автомобиля своей мечты, решил сконструировать его сам.

*(Фердинанд Порше)*

Техники требуют четырёх качеств, в которых отражается природа нашего мира. В зависимости от обстоятельств, ты должен быть: твёрдым, как алмаз, гибким, как ива, плавным, как течение воды, или пустым, как небо.

*(Морихэй Уэсиба)*

Водитель – самый опасный узел машины.

*(Лео Кампъон)*

**Порядок выполнения задания:**

1 абзац (заголовок): Times New Roman, 16пт, все прописные, полужирное начертание; выровнен по центру

2,4,6 абзацы (загадки): Times New Roman, 14 пт; «красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине; в начало каждого абзаца вставлены символы (л.Вставка) шрифта Wingding (☺-код 183, ☞-код 39) и шрифта Webdings (☹ - код 84) размером 26пт.

3,5,7 абзацы (ответы): Times New Roman, 14 пт, начертание курсив, выровнены по правому краю.

### Задание 9. Оформить текст по образцу

Директору ДСШ №1  
г. Магнитогорска  
Величко А.Д.

#### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу предоставить мне ежегодный оплачиваемый отпуск с «15» декабря 2023 года продолжительностью 28 календарных дней.

«\_\_» \_\_\_\_\_ / И.И. Иванова

#### Порядок выполнения задания:

- 1 абзац (адресат): состоит из 3-х строк (в конце каждой строки – принудительное начало новой строки), Times New Roman, 16пт, полужирное начертание, отступ слева 12см, интервал после 10пт;
- 2 абзац (название документа): Times New Roman, 16пт; все прописные; выровнен по центру;
- 3 абзац (основной текст): Times New Roman, 14пт; выравнивание по ширине; значение «красной» строки 1,25см;
- 4 абзац (подпись): Times New Roman, 14пт; выровнен по левому краю, использовать табуляцию для ввода текста на одной строке, перед абзацем оставить пустой абзац.

### Задание 10. Оформить текст по образцу

Многие авторы наделяют механиков сентиментальностью, объясняя это необходимостью сохранить душевное благополучие после общения с мощными механизмами.

Механик за техникой должен следить,  
Наладку, ремонт и уход проводить.  
Найдёт неисправность в любом механизме,  
Пусть техника служит без риска для жизни.

Поломка случилась, простои идут,  
Беда приключилась, механика ждут.  
С улыбкой во взгляде, не зная преград,  
Он быстро наладит любой агрегат.

*Л.Шмакова*

#### Порядок выполнения задания:

- 1 абзац (определение): Times New Roman, 14пт, полужирное начертание для первого слова, отступ первой строки 1,25см
- 2 абзац (название): Times New Roman, 16пт; все прописные; выровнен по центру; интервал после 12пт (л.Разметка страницы)
- 3 абзац (текст стихотворения): Times New Roman, 14 пт; отступ слева 6см; в конце каждой строчки принудительно начинать новую строку абзаца (Shift +Enter)

4 абзац (автор): Times New Roman, 14 пт; выровнен по правому краю, начертание курсив, интервал перед 18пт.

### Задание 11. Оформить текст по образцу

Рабочий объем шестеренного насоса определяется по формуле

$$q = 2\pi m^2 (z + 1)b ,$$

где  $m$  – модуль зубчатого зацепления;  
 $z$  – число зубьев шестерни,  $z = 6...16$ ;  
 $b$  – ширина шестерни.

Рабочий объем пластинчатого насоса однократного действия зависит от радиусов  $R$  статора и  $r$  ротора, которые связаны с эксцентриситетом, и определяется по формуле

$$q = 2e (\pi D - \delta z)b$$


где  $e$  – эксцентриситет,  
 $e = R - r$ ;  $D$  – диаметр статора,  
 $D = 2R$ ;  $\delta$  – толщина пластины;  
 $z$  – число пластин;  
 $b$  – ширина пластины.

#### Порядок выполнения задания:

Абзацы с основным текстом: Times New Roman , 14 пт; полужирный формат по образцу, «красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине;

Абзацы с формулами: Times New Roman , 14 пт;  
без «красной» строки, выравнивание по центру;

Абзацы с описанием: Times New Roman , 14 пт;  
без «красной» строки, для формирования отступа использовать клавишу TAB

Создание формул осуществляется непосредственным вводом символов с клавиатуры и включением/отключением режима Подстрочный знак (для нижнего индекса) .

### Задание 12. Оформить текст по образцу

ЖИЛИЩНО-  
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ №2 г. Магнитогорск,  
ул. Труда, д.17

#### Справка

Выдана гр.Сухорукову Д.А. в том, что он прописан по адресу г. Магнитогорск, ул. Труда, д. 23, кв. 14 на основании ордера, выданного 12.04.1987.

Справка выдана для предъявления по месту работы

Начальник ЖЭУ№2

\_\_\_\_\_ / Петров В.А.

Дата \_\_\_\_\_

**Порядок выполнения задания:**

- 1 абзац (название организации): Times New Roman, 14пт, для отдельных слов ВСЕ ПРОПИСНЫЕ; выравнивание по центру; отступ справа 6см
- 2 абзац (справка): Times New Roman, 16пт; полужирное; выровнен по центру, интервал до и перед 6пт
- 3, 4 абзац (текст справки): Times New Roman, 14пт; значение «красной» строки 1,25см; выравнивание по ширине, для отдельных слов подчеркивание.
- 5 абзац (подпись): состоит из 3-х строк, Times New Roman, 14пт, курсив, выровнены по правому краю, для получения линий «\_» использовать сочетание клавиш Shift и «-»

**Задание 13. Создать текст с использованием маркированных списков  
(вписать название требуемых устройств)**

<b>Компьютерная система:</b>	
<i>Системный блок:</i>	✓ _____ ✓ _____ ✓ _____
<i>Устройства ввода информации:</i>	■ _____ ■ _____ ■ _____
<i>Устройства вывода информации</i>	● _____ ● _____ ● _____
<i>Накопители информации</i>	- _____ - _____ - _____

**Порядок выполнения задания:**

- Абзац-заголовок: Times New Roman, 20пт, по центру;  
Для абзацев-названий блоков компьютерной системы: Times New Roman, 14пт, курсив, по левому краю;  
Для перечисления элементов каждого блока использовать маркированный список с заданным маркером, при необходимости Определить новый маркер списка (все маркеры ✓, •, ■, ❖ из шрифта Wingdings). Перетаскиванием мышью определить требуемое положение маркеров каждого списка.

**Задание 14. Создать нумерованный список студентов группы, отсортированный в алфавитном порядке, и выполнить повторную сортировку после добавления элементов в список**

**Начальный список**

Список группы:


1. Иванова Оля
2. Петров Олег
3. Семенов Андрей
4. Романов Сергей
5. Дмитриев Николай

**Результат сортировки**

Список группы:

1. Дмитриев Николай
2. Иванова Оля
3. Петров Олег
4. Романов Сергей
5. Семенов Андрей




### Порядок выполнения задания:

1. Создать нумерованный список с фамилиями студентов своей группы.
2. Выполнить сортировку списка в алфавитном порядке, предварительно выделив список и выполнив команду Сортировка  на ленте Главная.
3. Скопировать список. Используя контекстное меню Изменить начало нумерации для первого элемента копии списка (Начать заново с 1). Добавить в конец копии списка две фамилии (Артемьев, Ягодкина); выполнить сортировку второго списка в алфавитном порядке.

### Задание 15. Создать документ с использованием многоуровневого списка

1. **Вкладка «Граница»** позволяет выбрать:
  - 1.1. тип обрамления;
  - 1.2. тип линии, используемой при;
  - 1.3. ширину линии;
  - 1.4. цвет линии;
2. **Вкладка «Страница»** позволяет выбрать:
  - 2.1. тип обрамления;
  - 2.2. тип линии, используемой при обрамлении;
  - 2.3. цвет линии;
  - 2.4. ширину линии;
  - 2.5. рисунок рамки для обрамления страницы;
3. **Вкладка «Заливка»** позволяет выбрать:
  - 3.1. узор;
  - 3.2. цвет узора;
  - 3.3. цвет фона.

### Порядок выполнения задания:

Для текста использовать шрифт Times New Roman 14пт., отдельные слова – полужирное начертание. Для создания многоуровневых списков достаточно выбрать шаблон списка  и начать вводить первый элемент списка. Как только требуется перейти на другой уровень (с 2 на 1.1), необходимо воспользоваться кнопкой  Понизить уровень, для перехода с 1.5. на 2 требуется повысить уровень абзаца в списке, используя кнопку .

### Задание 16. Скопировать список из задания 16, изменить формат списка

- I **Вкладка «Граница»** позволяет выбрать:
  - а. тип обрамления;
  - б. тип линии, используемой при;
  - в. ширину линии;
  - г. цвет линии;
- II **Вкладка «Страница»** позволяет выбрать:
  - а. тип обрамления;
  - б. тип линии, используемой при обрамлении;
  - в. цвет линии;
  - г. ширину линии;
  - д. рисунок рамки для обрамления страницы;
- III **Вкладка «Заливка»** позволяет выбрать:
  - а. узор;
  - б. цвет узора;
  - в. цвет фона.

### Порядок выполнения задания :

Для создания многоуровневого списка страницы требуется скопировать текст с четвертой страницы, для первого элемента списка Начать нумерацию с 1

Выделить весь список и определить новый многоуровневый список :  
уровень 1 - нумерация I, II, III...  
уровень 2- нумерация а,б,в ... в строке образец удалить номер предыдущего уровня

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:**

- 1) Введите текст объявления, оформите его с помощью изученных команд форматирования и распределите текст на всю страницу

♪ Дорогие друзья! ♪

Приглашаем вас принять участие  
в ежегодном спортивном празднике

«БЫСТРЕЕ!

ВЫШЕ!

СИЛЬНЕЕ!»

Ждем вас 23 февраля в 15<sup>00</sup>  
в спортивном комплексе

🏆 ПОБЕДИТЕЛЕЙ ЖДУТ ПРИЗЫ

С уважением, оргкомитет праздника



2) Оформите текст документа по образцу

## ВИДЫ ГИДРОМАШИН

**Гидравлическая машина** – это устройство, в котором происходит передача механической энергии от протекающей через неё жидкости рабочему органу гидромашины, или наоборот, от рабочего органа гидромашины к протекающей через нее жидкости.

**Гидравлические турбины** – гидравлические машины, в которых рабочий орган получает энергию от потока жидкости и энергия на входе в ГМ больше, чем на выходе.

**Насосы** – гидравлические машины, в которых энергия от рабочего органа передается протекающей жидкости и энергия на входе в ГМ меньше, чем на выходе.

**Объемные гидромашины** – гидромашины, в которых преобразование энергии происходит в основном за счет изменения давления рабочей среды. Принцип действия объемных ГМ основан на вытеснении жидкости рабочим органом, в них существует тесная взаимосвязь между перемещением рабочего органа и объемом перемещаемой жидкости. (Пример: гидроцилиндры)

**Динамические гидромашины** – гидромашины, в которых преобразование энергии происходит за счет всех составляющих энергии потока. Динамические гидромашины, в которых происходит обмен энергией между жидкостью и вращающимся рабочим колесом называются **лопастными гидромашинами**. В них нет жесткой связи между перемещением рабочего колеса и объемом перемещаемой жидкости.

### **Форма представления результата:**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

### Практическое занятие №13

#### Текстовый процессор: таблицы в документе

##### Цель:

1. освоить технологию создания и форматирования таблиц различной структуры в текстовом документе MS Word
2. Освоить технологию преобразования текста в таблицы требуемой структуры.

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

**Задание 1. Создать таблицы в документе ТАБЛИЦЫ в соответствии с образцами, используя операции объединения ячеек и изменение типа границ**

Таблица 1 – Сравнительные характеристики гидромашин

Характеристики	Гидромашины типа 410.56А... производитель «СТРОЙ- ГИДРАВЛИКА»	Гидромашины типа 310.56... производитель «ПНЕВМО- СТРОЙМАШИНА»
1. Номинальный рабочий объём, см <sup>3</sup>	56	56
2. Максимальное давление на выходе, МПа	35	20
3. Давление на входе, МПа:		
nom	25	20
max	35	35
4. Номинальный крутящий момент, кНм	0.213	0.168
5. Масса без рабочей жидкости, кг	26	17

Таблица 2 – Газорегуляторный пункт шкафной ГРПШ-13-2НУ1

	РДГ 50-Н (седло D30)	РДГ 50-В (седло D30)	РДГ 50-Н (седло D35)	РДГ 50-В (седло D35)	РДГ 50-Н (сед-ло D40)	РДГ 50-В (седло D40)
	Диапазон настройки выходных давлений, кПа					
	1,5...60	60...600	1,5...60	60...600	1,5...60	60...600
Рвх. МПа	Максимальная пропускная способность, м <sup>3</sup> /ч					
0.05	250		330		470	
0.1	450	450	600	600	850	850
0.2	650	650	950	950	1250	1250
0.3	850	850	1250	1250	1700	1700
0.4	1100	1100	1550	1550	2100	2100
0.5	1300	1300	1850	1850	2500	2500
0.6	1500	1500	2150	2150	2950	2950
0.7	1700	1700	2500	2500	3350	3350
0.8	1950	1950	2800	2800	3800	3800
0.9	2150	2150	3100	3100	4200	4200
1.0	2350	2350	3400	3400	4600	4600
1.1	2600	2600	3700	3700	5050	5050
1.2	2800	2800	4050	4050	5450	5450

Таблица 3 – Состав образцов гидравлического масла по предлагаемому изобретению и результаты фильтруемости

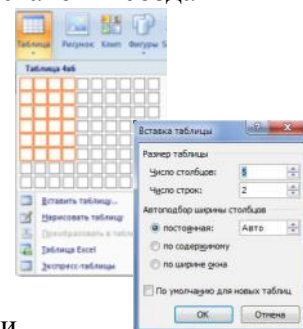
Компоненты / Показатели	Содержание компонентов, мас. % в образцах:								
	1 прототип	2	3	4	5	6	7	8	9
Нефтяное масло	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100	До 100
Дибутилпаракрезол	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5
Диалкилдитиофосфат цинка	0,9	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,4	-	0,4
Алкилсалицилат кальция	0,06	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,1	0,1	-
Триалкилфосфат	-	0,05	0,15	0,1	0,2	0,3	-	0,1	0,1
Модифицированные полиолы в ксилоле	-	0,005	0,01	0,015	0,02	0,03	0,015	0,015	0,015
Полиметилсилоксаны	0,004	0,002	0,003	0,005	0,007	0,009	0,005	0,005	0,005
Полиметакрилат	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-
Азотсодержащий блок-сополимер окиси этилена и окиси пропилена	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Сульфонат кальция	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-
Фильтруемость на фильтрах с тонкостью фильтрации 1,2 мкм: время фильтрации 75 см <sup>3</sup> масла, сек.									
– без воды («сухая проба»)	105	80	94	91	93	98	97	100	99
– с 2% воды	Не фильтруется	143	130	114	128	178	245	213	228
Коэффициент фильтруемости (Кф)	-	1,79	1,38	1,25	1,38	1,82	2,53	2,13	2,30
Кинематическая вязкость при 40°С, мм <sup>2</sup> /с	30,8	30,03	30,02	30,02	29,90	30,00	30,04	30,4	30,2
Цвет, единицы ЦНТ	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	876	874	874	874	874	875	875	874	874

## Порядок выполнения задания:

Вставку и создание таблиц Word можно осуществить с помощью кнопки **Таблица**. Кнопка расположена на вкладке **Вставка** в группе Таблицы. Перед вставкой любого объекта в документ Word 2007 необходимо установить курсор в то место документа, где он будет находиться.

При нажатии кнопки Таблица отображаются опции всех пяти методов вставок и создания таблиц:

- Для того чтобы быстро вставить таблицу, например таблицу 4x6, необходимо в области Вставка таблицы выделить нужное количество столбцов (4) и строк (6), и щелкнуть левой клавишей мыши на выделенной области
- надо выбрать из списка команду "Вставить таблицу". Затем в появившемся окне диалога (выбрать число столбцов и строк, выбрать ширину столбцов и нажать ОК.



После вставки таблицы появятся две ленты инструментов Конструктор и Макет (они будут появляться, если курсор находится внутри таблицы).

На ленте **Конструктор** расположены кнопки для:

- ✓ изменения стиля таблицы
- ✓ изменения заливки ячеек
- ✓ выбор и прорисовка границ таблицы
- ✓ изменения типа линий границы и её толщины . После выбора инструмента указатель мыши превращается в карандаш, после чего можно проводить границы таблицы нужного типа и толщины, удерживая левую кнопку мыши. Для отказа от операции

отжимают кнопку или нажимают Esc.

На ленте **Макет** расположены кнопки для:

- ✓ добавления строк и столбцов
- ✓ Объединения ячеек (активна, если выделено несколько ячеек)
- ✓ Разбиения ячеек
- ✓ Точной настройки размера ячейки
- ✓ Выравнивания высоты нескольких строк
- ✓ Выравнивания ширины нескольких столбцов

Форматирование шрифта и абзацев текста в ячейке проводятся по общим правилам форматирования текста документа Word (лента инструментов Главная или контекстное меню). Дополнительно можно воспользоваться инструментами ленты **Макет**:

- ✓ Выравнивание текста в ячейке
- ✓ Изменение направления текста

**Задание 2. Создать таблицы в документе ТАБЛИЦЫ в соответствии с образцами, используя операции выравнивание в ячейке и изменение направления текста, заливка ячеек**

Таблица 3 – Суточная потребность взрослых людей в калориях, белках, жирах, углеводах

Группа людей	Основные вещества						
	калории	Белки		Жиры		Углеводы	
		г	Ккал, %	г	Ккал, %	г	Ккал, %
Без затрат физической энергии:							
<i>мужчины</i>	2400	75	13	75	28	350	59
<i>женщины</i>	2000	65	13	60	28	29	59
Работники с наибольшей затратой физической энергии:							
<i>мужчины</i>	4200	125	12	135	30	600	58
Пожилые люди:							
<i>мужчины</i>	2200	75	14	65	27	320	59
<i>женщины</i>	2000	70	14	60	27	290	59

Таблица 4 – График бригад

График бригад								
Бригада 1	10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Бригада 2	16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	Бригада 3	22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>
	16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>		22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>		10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>
	22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>		10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>		16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>

**Порядок выполнения задания :**

Для создания и оформления таблиц использовать приемы задания 1.

Числовые данные в таблице 4 выровнять по центру

Для первой строки (выделить) таблицы 5 применить заливку узором:

1. в контекстном меню ячейки выполнить команду Границы и заливка
2. перейти на вкладку Заливка

3. назначить узор  Светл. диаг. вверх

4. проверить, что узор будет применим к ячейке  , ОК.

Для ввода названия бригад необходимо изменить направление текста в ячейке. При необходимости увеличить высоту последней строки. Важно, что три последние строки имеют одинаковую высоту. Их следует выделить и выровнять высоту строк (л.Макет).

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Таблица 5 – Расписание занятий

Понедельник			Четверг		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
Вторник			Пятница		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
Среда			Суббота		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		

**Форма представления результата:** Документ (экран)

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

### Практическое занятие №14

#### Текстовый процессор: графические объекты в документе

##### Цель:

1. Освоить технологию включения формул в текстовый документ различными способами, способов редактирования
2. Освоить технологию создания, редактирования и форматирования графических объектов SmartArt
3. Освоить технологию создания изображений из автофигур
4. Освоить технологию создания в текстовом документе фигурного текста WordArt.

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

#### Задание 1: Создать математические формулы средствами редактирования формул в MS Word 2007

Формула для нахождения корней квадратного уравнения:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

Второй закон Ньютона устанавливает связь между силой  $F$ , действующей на тело массы  $m$ , и ускорением  $a$ , которое приобретает тело под действием этой силы.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (2)$$

Найти область определения функции

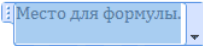
$$y = \begin{cases} \left(\frac{x^2-1}{x}\right)^2 + \frac{\sqrt{x}}{5}, & \text{если } x > 0 \\ 2x^2 - 4x + 7, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

Вычислим определенный интеграл  $\int_0^2 (8x^3 + 9x^2 - 4x - 3) dx$

## Порядок выполнения задания 1:

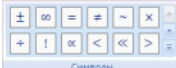
Если надо добавить в текст **математическую формулу**, то следует воспользоваться средствами **редактирования формул**. Для этого нажимаем кнопку **СИМВОЛЫ** на ленте **ВСТАВКА** в **Word 2007** и выбираем **ФОРМУЛА**.

В документе в текст будет добавлено поле для ввода и редактирования **формулы**

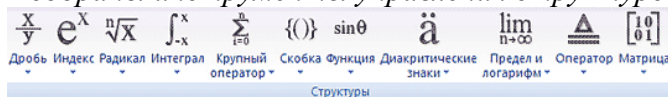
 , а лента в **Word 2007** переключится на контекстно зависимую вкладку **КОНСТРУКТОР**, включающую в себя **инструменты редактирования**, которые сгруппированы в три группы: *сервис*, *символы* и *структуры*.

В первой группе, которая называется **СЕРВИС**, находится кнопка выбора встроенных шаблонов: Эти шаблоны можно использовать в **Word 2007** в качестве основы редактируемой **формулы**.

Во второй группе, которая называется **СИМВОЛЫ**, находятся кнопки добавления в

**формулу различных символов**  . Добавить один из **символов в формулу в Word 2007** можно, раскрыв полный список символов и щелкнув левой кнопкой мыши по нужному элементу.

В группе **СТРУКТУРЫ** собраны инструменты управления структурой формулы:



Выбор **структуры в Word 2007** производится при помощи мыши. Для завершения работы с **формулов в Word 2007**, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за границами области редактирования формулы.

## Задание 2: Создать математические формулы средствами MS Equation 3.0.

Формула Лейбница: 
$$(uv)^{(n)} = \sum_{k=0}^n C_n^k \cdot u^{(n-k)} \cdot v^{(k)}$$

Использование функцию  $y = \begin{cases} 1, & \text{если } x = 0 \\ e^x, & \text{если } x > 0 \\ \frac{1}{e^x}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$

### Порядок выполнения задания 2:

1. Каждая формула должны являться одним объектом MS Equation
2. Для вставки формул использовать команду ленты Вставка-Объект, выбрать тип объекта Microsoft Equation3.0.
3. Набирать формулы следует последовательно, используя панель шаблонов. Для завершения работы с **формулой**, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за границами области редактирования формулы.
4. Для исправления ошибки в формуле необходимо войти в режим редактирования, выполнив двойной щелчок по объекту.



**Задание 3: Создать таблицу с математическими формулами любыми средствами**

**Таблица 1 – Таблица определения коэффициента гидравлического трения**

Режим движения		Число Рейнольдса	Определение $\lambda$
Ламинарный		$Re < 2300$	$\lambda = \frac{64}{Re}$ или $\lambda = \frac{75}{Re}$
Переходный		$2300 < Re < 4000$	<i>Проектирование трубопроводов не рекомендуется</i>
Турбулентный	1-я область	$4000 < Re < 10 \frac{d}{\Delta_s}$	$\lambda_r = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$ (ф-ла Блазиуса) $\lambda_r = \frac{1}{(1,8 \lg Re - 1,5)^2}$ (ф-ла Конакова)
	2-я область	$10 \frac{d}{\Delta_s} < Re < 560 \frac{d}{\Delta_s}$	$\lambda_r = 0,11 \left( \frac{\Delta_s}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$ (ф-ла Альтшуля)
	3-я область	$Re > 560 \frac{d}{\Delta_s}$	$\lambda_r = 0,11 \left( \frac{\Delta_s}{d} \right)^{0,25}$ (ф-ла Альтшуля) $\frac{1}{\sqrt{\lambda_r}} = -2 \lg \left( \frac{\Delta_s}{3,71d} \right)$ (ф-ла Никурадзе)

**Порядок выполнения задания 3:**

Создать таблицу требуемой структуры командами работы с таблицами, используя команды объединения ячеек, изменение ширины столбца, заливка. Ввести текст, для ввода формул использовать любой изученный способ (задание1 или задание2).

**Задание 4. Используя возможности графики SmartArt создать следующие схемы:**

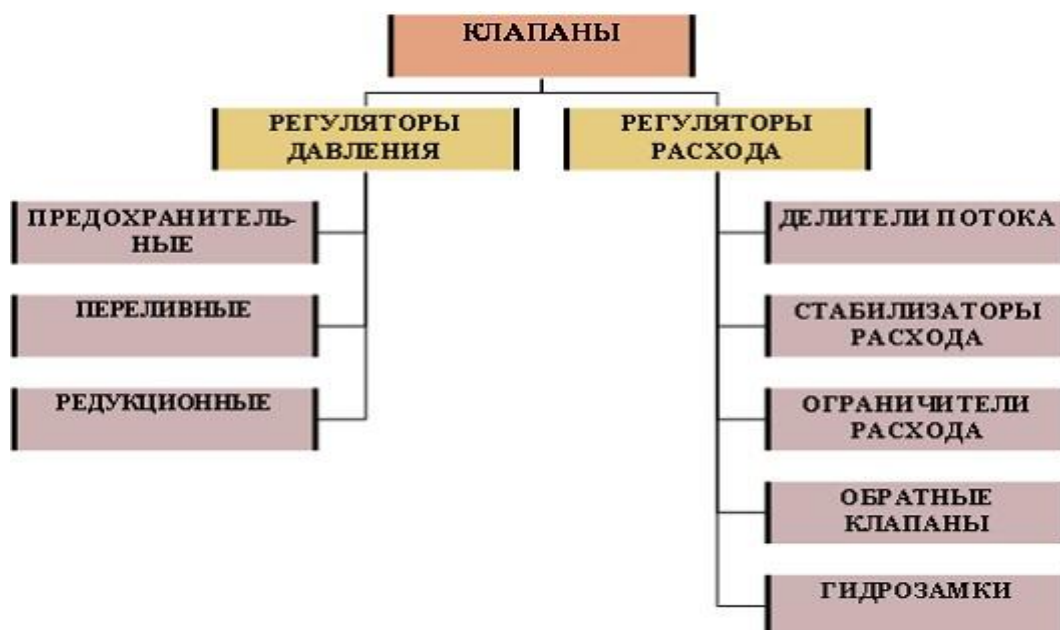


Рисунок 1 – Клапаны

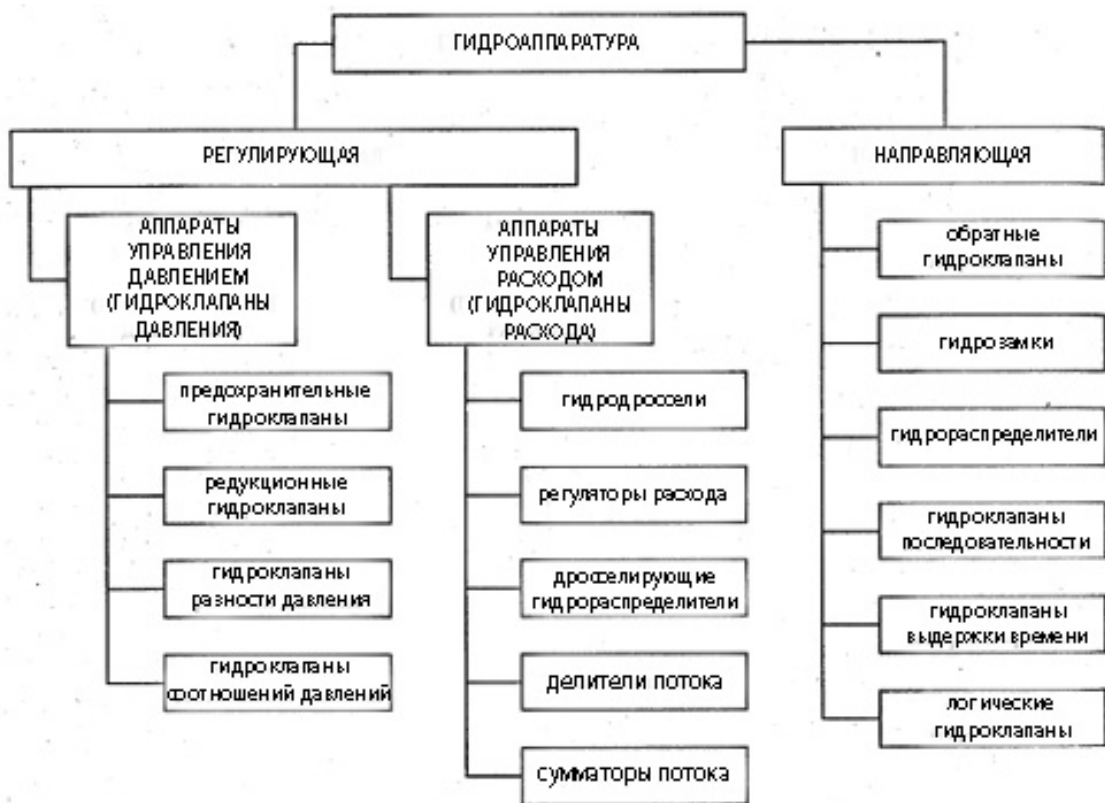


Рисунок 2 – Гидроаппаратура

Задание 5. Создать рисунки, состоящие из автофигур.

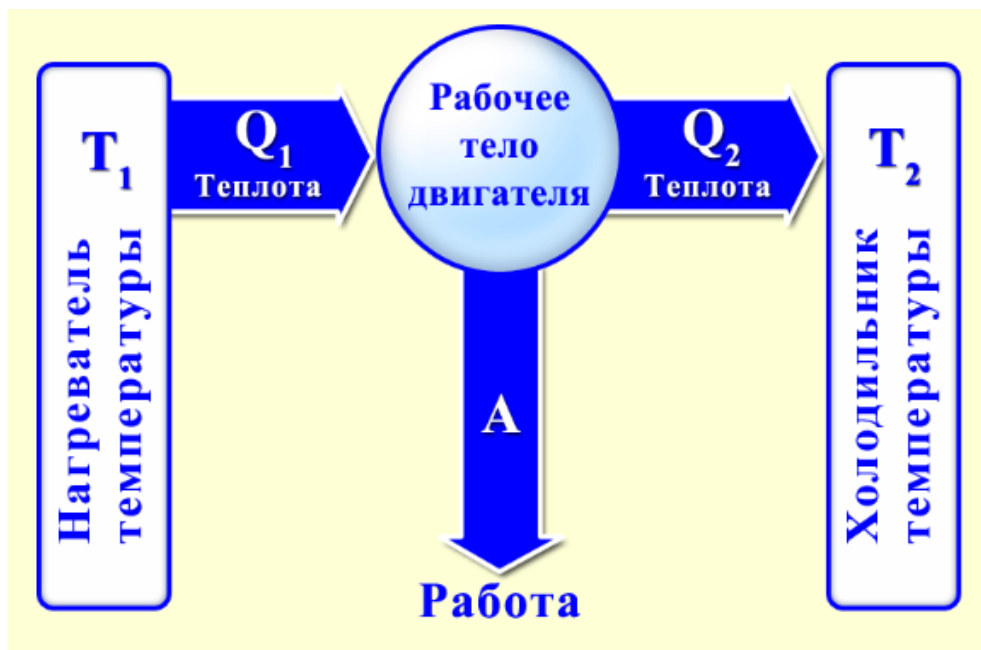


Рисунок 3 – Принципиальная схема тепловых машин

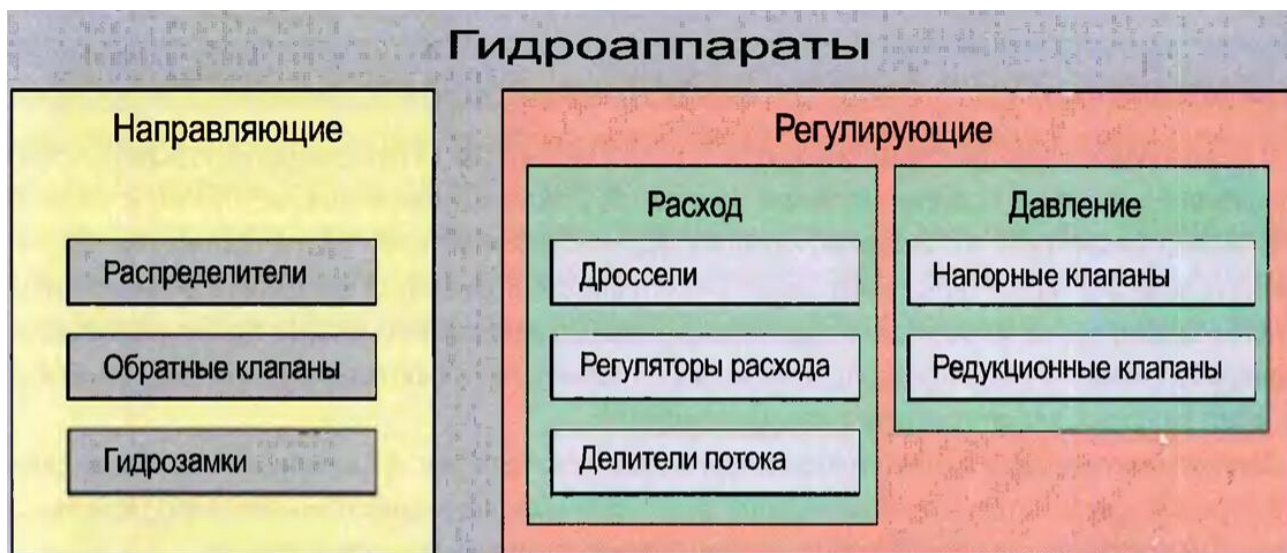


Рисунок 4 – Гидроаппаратура

**Порядок выполнения задания:**

Используя инструменты кнопки Фигуры (л.Вставка) создать данные изображения. Выделить объекты, образующие ОДНУ схему, предварительно выбрав команду л.Главная – Выделить- Выбор объектов. Выполнить команду л.Формат-Группировать. Назначить обтекание В ТЕКСТЕ. На следующей строке подписать рисунок.

Изменение формата фигуры проводить инструментами ленты Формат (Заливка, контур, эффект тени и т.д.)

**Форма представления результата:**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

### Практическое занятие №15

#### Создание и форматирование структурированных текстовых документов

##### Цель:

Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при создании текстового документа по образцу

Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при форматировании текстового документа, полученного из различных источников

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

#### Задание 1. Создать текстовый документ по образцу

Использовать следующие операции форматирования шрифта:

- Изменение гарнитуры,
- размера,
- видоизменения,
- межсимвольного интервала,
- подчеркивание

Использовать следующие операции форматирования абзацев:

- Выравнивание абзацев
- Отступ слева
- Отступ первой строки, выступ первой строки

- Интервалы перед и после, междустрочный интервал
- Многоуровневый список

Создание и форматирование таблиц:

- Вставка таблицы
- Объединение ячеек
- Заливка ячеек
- Изменение типа границ
- Изменение направления текста

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

Итоговая практическая работа по разделу:  
**ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР  
MS WORD**

Выполнил: студент 1 курса  
группы \*\*\*\*

**Фамилия Имя**

Проверил преподаватель:

**Фамилия И.О.**

Магнитогорск, 202\_

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ MS WORD

*Правильное* название данной программы «Текстовый процессор Microsoft Word».

Для объектов «символ» или «слово» требуется умение выполнять следующие операции редактирования и форматирования:

1. Уровень *«удовлетворительно»*
  - 1.1. Изменить размер шрифта
  - 1.2. Изменить начертание шрифта
  - 1.3. Подчеркнуть текст
  - 1.4. Изменить цвет букв
  - 1.5. Изменить гарнитуру шрифта
2. Уровень *«хорошо»*
  - 2.1. Установить тень для символов
  - 2.2. Изменить регистр букв на все прописные
3. Уровень *«отлично»*
  - 3.1. Установить верхний индекс в тексте
  - 3.2. Установить нижний индекс в тексте
  - 3.3. Установить разреженный интервал шрифта

В текстовом документе можно вставить и отформатировать таблицу.

Таблица 1 – Сравнение показателей групп

Сравнение показателей групп 1 курса							
Группа 1	Показатели			Группа 2	Показатели		
	Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость	Средний балл		Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость	Средний балл
	98%	56%	3,8%		100%	54%	4,0%

Можно использовать формулы в текстовом документе:

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{b} \text{ при } b \neq 0, c \neq 0$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c} \text{ при } c \neq 0$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d} \text{ при } b \neq 0, d \neq 0$$

**ВЫВОД:** текстовый процессор MS Word является *мощным* программным средством для создания текстовых документов любой сложности

## Задание 2. Сформировать оглавление документа «Аппаратное и программное обеспечение ПК»

### Порядок выполнения задания:

Многостраничные документы Word рекомендуется создавать, используя стили ОБЫЧНЫЙ для основного текста и стили ЗАГОЛОВОК 1, ЗАГОЛОВОК 2, ЗАГОЛОВОК 3 для заголовков и подзаголовков. Для этого на ленте Главная в группе стилей выбираем соответствующий стиль.

ВВЕДЕНИЕ	Заголовок 1
РАЗДЕЛ 1. АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА	Заголовок 1
1.1 Системный блок персонального компьютера (ПК)	Заголовок 2
1.2 Внутренняя и внешняя память компьютера	Заголовок 2
1.3 Устройства ввода вывода информации	Заголовок 2
Тестовые задания к разделу 1	Заголовок 2
РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА	Заголовок 1
2.1 Классификация программных средств	Заголовок 2
2.2 Системное и прикладное программное обеспечение	Заголовок 2
2.3 Правовые основы использования программного обеспечения	Заголовок 2
Тестовые задания к разделу 2	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Заголовок 1

1. Каждый заголовок страницы, который хотите видеть в оглавлении, выделяем и помечаем, как «Заголовок 1», для подзаголовков используем стиль «Заголовок 2» и т.д..
2. Переходим на страницу, где будем создавать оглавление.



3. На ленте Ссылки выполняем команду **Оглавление** и выбираем команду **Оглавление**, указываем количество уровней (можно создавать Автособираемое оглавление).

Оглавление будет создано. Для перехода в нужную часть документа по оглавлению, наводим мышку на нужный номер страницы. Удерживая клавишу CTRL, кликаем левой кнопкой мыши и автоматически переходим на нужную страницу.

	Если в оглавлении не хватает элементов – найти абзацы и применить им стиль Заголовок 1, 2 и т.д.
	Если в оглавлении лишние элементы – найти абзацы и применить им стиль ОБЫЧНЫЙ

**ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТА и ПЕРЕД РАСПЕЧАТКОЙ  
ОБЯЗАТЕЛЬНО ОБНОВЛЕНИЕ ОГЛАВЛЕНИЯ!!!!**

### Задание 3. Выполнить форматирование текстового документа по требованиям

1. В новый документ вставить титульный лист (сетевая папка\1 курс\Образец титульника.doc)
2. Оформить титульный лист:
  - a. шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
  - b. Выравнивание по образцу
  - c. Интервалы До и После 0 пт
  - d. междустрочный интервал 1,0
3. На вторую страницу вставить текст задания

4. Начиная с 3 страницы вставить текст статьи Информация из Википедии (Гидравлические машины.doc)
5. Удалить гиперссылки из документа
  - a. Выделить текст
  - b. Одновременно нажать клавиши Ctrl + Shift+F9
6. Удалить все неразрывные пробелы из документа:
  - a. Л.Главная – Заменить
  - b. Находясь в поле Найти нажать кнопку Более>>
  - c. Специальный
  - d. В списке найти название символа Неразрывный пробел
  - e. Ок
  - f. Заменить все
7. Оформить текст документа, соблюдая требования к странице:  
А4, Книжная, все поля по 2 см, правое 1 см
8. Изменить настройки стилей, используя контекстное меню имени стиля:
 

**Обычный:** TimesNewRoman, 14пт,  
выравнивание по ширине, отступ первой строки 1,25см,  
полуторный междустрочный интервал, интервалы до и после 0пт

**Заголовки 1:** Times New Roman, 14пт,  
выравнивание по левому краю, отступ первой строки 1,25 смсм,  
интервалы до и после 0пт.  
Для каждого Заголовка 1 установить регистр ВСЕ ПРОПИСНЫЕ используя кнопку л.Главная-Регистр **Aa**. Все заголовки 1 начинать с новой страницы!!!!

**Заголовки 2:** Times New Roman, 14пт,  
выравнивание по левому краю, отступ первой строки 1,25 см  
Интервалы до и после 21 пт.
9. Картинки оформить по правилам:
  - a. Выравнивание по центру
  - b. На следующей строке название Рисунок 1 – Название
  - c. По одной пустой строке до картинки и после названия
10. На третьей странице документа создать оглавление. Для этого:
  - выполнить команду л.Ссылки ► Оглавление – Оглавление
  - в оглавление включить заголовки 1 и 2 уровней,
  - указать номера страниц в оглавлении, выбрать заполнитель.
11. . Сохранить документ.

### **Форма предоставления результата**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

#### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.



## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №16 Запись и редактирование звука и видео

#### Цель:

Освоить технологию записи и редактирования аудио и видео файлов

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, операционная система Windows, методические указания по выполнению практической работы.

#### **Задание 1. Выполнить создание и редактирование оцифрованного звука с использованием звукового редактора Звукозапись**

*В операционной системе Windows запустить Звукозапись. Для установки параметров дискретизации звука ввести команду [Файл-Свойства]. В диалоговом окне Свойства объекта «Звук» щелкнуть по кнопке Преобразовать.*

*В диалоговом окне Выбор звука из раскрывающегося списка выбрать режим кодирования звука, например: (частота дискретизации — 24 кГц; глубина кодирования — 16 бит; стерео).*

*Для начала записи оцифрованного звука щелкнуть по кнопке Запись. Для остановки записи, воспроизведения или перемотки звукового файла необходимо воспользоваться соответствующими кнопками. Меню Правка позволяет редактировать и микшировать (накладывать друг на друга) звуковые файлы. Меню Эффекты позволяет увеличивать или уменьшать громкость и скорость воспроизведения, а также получать эффект эха и воспроизводить звуковой файл в обратном порядке.*

- а) Запишите в программе Звукозапись короткий аудиофайл – стихотворение о вашей профессии.
- б) Отредактируйте запись, удалив фрагменты с шумами, звуками «э», «мм» и т.д.

### **Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии**

- а) Продумайте сценарий видеоролика.
- б) Найдите несколько видеороликов о работе специалиста вашей профессии. Снимите самостоятельно видеоролик об оборудовании кабинета (лаборатории) колледжа по вашей специальности.
- в) С помощью любого редактора (например, <https://clideo.com/editor/>) видео выполните «нарезку» видео общей продолжительностью не более трех минут.

### **Задание 3. Озвучьте видеофайл о Вашей профессии**

- а) Откройте видеоролик о специальности в любом редакторе видео.
- б) Подключите микрофон и, используя инструмент «начать озвучку», прокомментируйте созданное видео.
- в) Сохраните видео в формате mp4.

### **Форма представления результата:**

Видеоролик о специальности

### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнено создание видеоролика, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при монтаже и озвучке видео, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если в монтаж видеоролика выполнен с ошибками, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если видеоролик не создан или допущены грубые ошибки монтажа и озвучки.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №17 Создание компьютерных публикаций

**Цель:** Освоить технологию создания компьютерных публикаций различных типов средствами программы MS Publisher

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;


ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

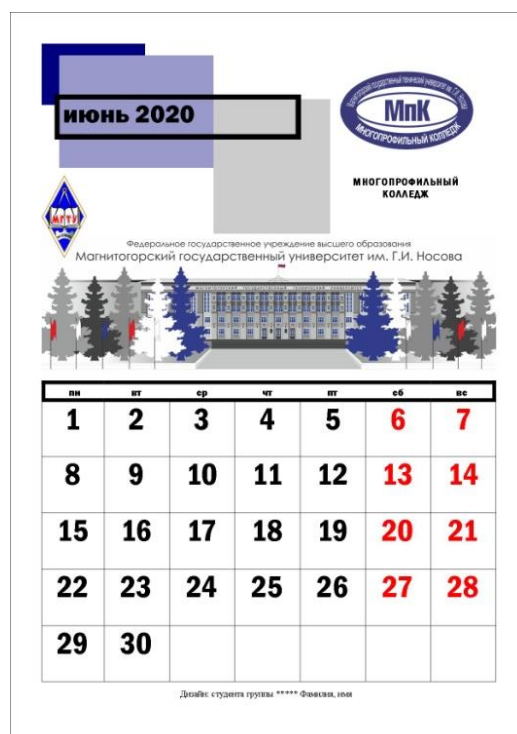
#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1: создать календарь на июнь текущего года

##### Порядок выполнения задания:

1. Запустить программу MS Publisher, выбрать **шаблон КАЛЕНДАРИ**
2. Добавить на страницу картинки: логотип МГТУ, логотип Многопрофильного колледжа, картинку здания МГТУ
3. Положение рисунков и таблицы с календарем определить на свое усмотрение.
4. Изменить размер шрифта в календаре на 36пт, для выходных дней установить красный цвет шрифта
5. Используя инструмент  Надпись под таблицей по центру написать автора работы
6. Сохранить файл публикации под именем Календарь-ФИО, а затем еще раз, но уже в формате jpeg



**Задание 2. Используя любой редактор создать буклет по специальности на одну из предложенных тем:**

Темы буклетов:

1. Гидравлический пресс
2. Ремонт гидроавтоматических машин
3. Виды гидравлических машин.
4. Произвольная тема ЗОЖ (спорт, отказ от табакокурения и алкоголя и т.д.)
5. Тема "Индивидуального проекта"

Результат выполнения работы: документ в формате PDF, который необходимо прислать в качестве ответа на задание

**Пример выполнения буклета по теме: специальность 15.02.03**



**Требования к буклету:**

- обязательно добавление новых текстовых блоков
- использование для текста эффектов (тень, траектория и т.д.)
- настройка регистра (отключение режима ПРОПИСНЫХ БУКВ) для основного текста
- применение выравнивания основного текста ПО ЛЕВОМУ КРАЮ
- изменение междустрочного интервала для подзаголовков и основного текста
- добавление автофигур в качестве буллетов (маркеров списка)
- использование однотонных иконок (компьютер, сеть, настройка и т.д.)
- использование эмблемы МГТУ или МпК (см. прикрепленные файлы)
- использование мокапа (компьютер, ноутбук) для размещения картинок

## Задание 2. Используя любую издательскую систему создать плакат по специальности

- Размер плаката - А2 (59,4 см на 42 см). Ориентация – по контенту.
- Продумать цветовую схему, картинки без фона найти в Интернете (например, [pngwing.com/ru](http://pngwing.com/ru), [pnggg.com/ru](http://pnggg.com/ru), [ru.pngtree.com](http://ru.pngtree.com))
- Для фона подобрать градиентное изображение с большим разрешением (от 3600\*2480 до 7200\*4960 пикселей)

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ ПОСТОВ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
ДЛЯ РЕМОНТА ВАГОНОВ НА ПТО И ППВ



Трубогиб предназначен для гибки водопроводных труб по ГОСТ 3262-75 в холодном состоянии, а также труб для проводки электрических кабелей.



Машина углошлифовальная предназначена для резки металла, камня, бетона, железобетона, асфальтобетона, камня и других материалов, а также для обдирки, зачистки и шлифовки металлических и других поверхностей.



Осветительные установки предназначены для освещения рабочего места при проведении аварийно-спасательных, строительных и других видов работ.



Аппараты сварочные с гидравлическим приводом предназначены для выполнения сварочных работ, могут использоваться как силовые генераторы для питания потребителей электрическим током. Сила тока сварочного аппарата 40-300А, диаметр сварочного электрода 4-5 мм.



Катушки с рукавами высокого давления предназначены для соединения источника гидротока с исполнительными устройствами (гидроинструментом) на расстоянии до 15 м.



Ножницы для резки уголка предназначены для резки уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93 с максимальными размерами сечения до 100x100x10 мм.



Насос с ручным приводом. Надежный источник давления для гидравлического инструмента независимый от внешнего источника питания. Двухступенчатая система подачи масла, автоматическое включение второй ступени, номинальное давление 70 МПа.



Насосная станция с электроприводом двухступенчатая «МИКРО». Компактная и легкая, является альтернативой насосу с ручным приводом, применяются в качестве мобильного источника гидрпитания инструмента одностороннего или двустороннего действия, номинальное давление 70 МПа.



Насосная станция для гидроразрыва инструмента динамического действия – отбойный молоток, бетоноломов, шиферных, отрезных машин, погружных шланговых пил, гайковертов, сварочных аппаратов, силовых генераторов и др. Номинальное давление 12-14 МПа, с мультипликатором давления 70 МПа.



Гайковерты гидравлические обеспечивают легкое и безопасное удаление поврежденных и заржавевших гаек, которые невозможно удалить традиционными способами. Диапазон размеров «под ключ» разрезаемых гаек, мм, 19-85.



Высококачественный японский инструмент для резки широкого диапазона материалов: стального каната и троса, прутка, арматуры, медики, алюминиевые и сталеалюминиевые провода и т.п.



Ножницы гидравлические универсальные режут стальной пруток квадратного, круглого и шестигранного сечения (δв≤55 кг/мм<sup>2</sup>), алюминиевую и медную проволоку и кабель (δв≤25 кг/мм<sup>2</sup>). Диаметр разрезаемого материала: сталь до 28 мм, Al, Cu до 38 мм.



Гайковерт гидравлический реверсивный предназначен для быстрого откручивания и закручивания болтовых соединений и шурупов при выполнении монтажных и демонтажных работ. Крутящий момент 500-1500 Нм.



Гайковерт гидравлический с сменной головкой. Современная технология заточки и демонтажа резьбовых соединений. Опорный рычаг поворачивается на 360° и фиксируется в 32 положениях. Шарнир для подачи рабочей жидкости позволяет ориентировать рукоять высокого давления в любом направлении. Крутящий момент 420-110000 Нм.



Гайковерт гидравлический касетный применяется при работе в ограниченном пространстве (фланцевые соединения), когда шляпка или болт сильно выступают над гайкой. Крутящий момент 585-44593 Нм.



Насосная станция с пневмоприводом работает от стандартной пневматической сети с рабочим давлением воздуха 0,5-0,8 МПа. Оснащена 3-позиционным распределителем с ручным управлением, позволяющим работать как с инструментом одностороннего, так и двустороннего действия, обеспечивая подъем, удержание и возврат. Номинальное давление 70 МПа.



Насосная станция с бензоприводом оснащена 3-позиционным гидрораспределителем с ручным управлением, позволяющим работать как с инструментом одностороннего, так и двустороннего действия, обеспечивая подъем, удержание и возврат. Номинальное давление 70 МПа.



Демкраты с гидравлическим возвратом поршня, грузоподъемностью 5-1000 тс.



Демкраты гидравлические с пружинным и гравитационным возвратом поршня, грузоподъемностью 5-400 тс и 500-1000 тс соответственно.

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ сложных технических задач



ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ сложных технических задач

### Форма предоставления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №18 Построение изображений в растровом графическом редакторе

#### Цель:

Освоить технологию создания изображений в растровом

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

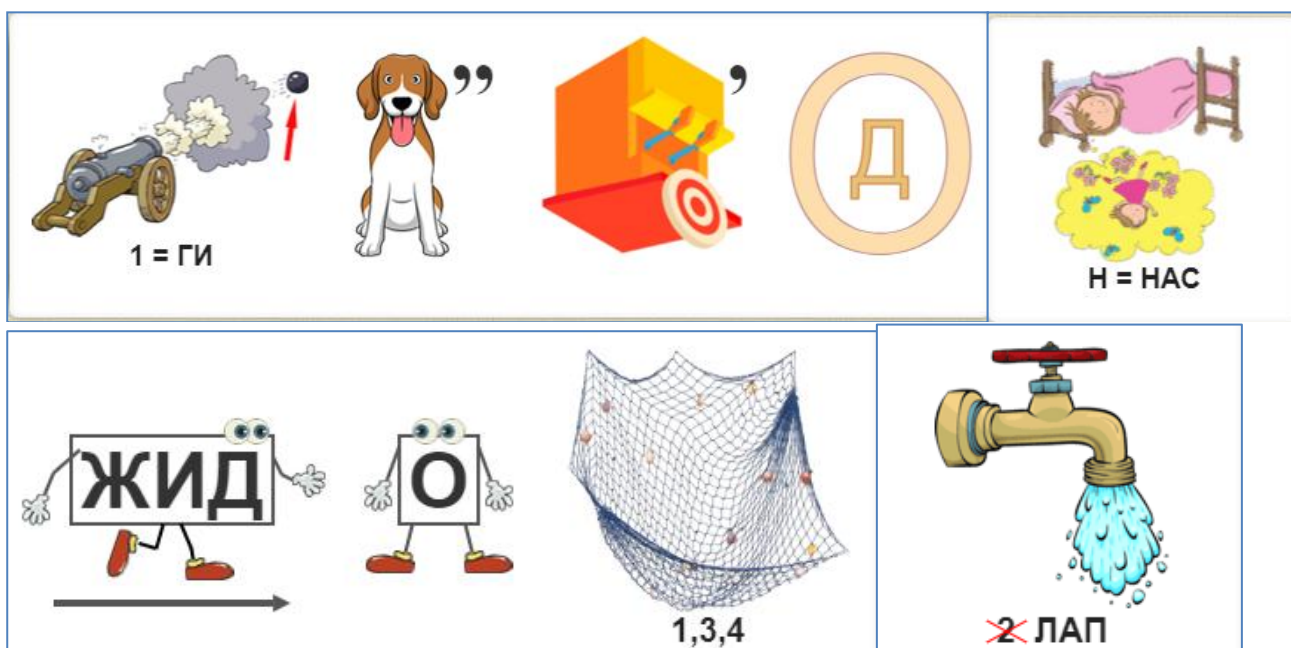
#### Материальное обеспечение:

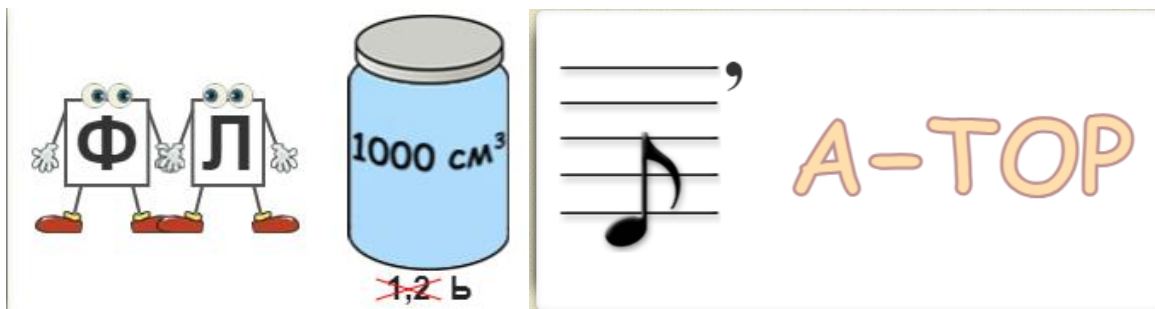
Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Используя средства растрового редактора создать ребусы по специальности

1. установить свойство изображения 800x400 точек
2. Найти изображения-заготовки в Интернете (скачивайте в формате png, чтобы не выполнять перекрашивание фона).
3. Знаки ‘ ‘ с помощью инструмента ТЕКСТ
4. Сохранить каждый ребус в отдельном файле.

#### ПРИМЕРЫ РЕБУСОВ





**Форма представления результата:**  
Документы (изображения) с ребусами.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №19

#### Построение изображений в векторном графическом редакторе

##### Цель:

- Освоить технологию создания изображений в векторном графическом редакторе

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, векторный графический редактор Inkscape, методические указания по выполнению практической работы.

#### Результатом выполнения задания должны стать ТРИ ЛОГОТИПА

Вариант №1




Вариант №2



Вариант №3



#### Задание 1. Создать базовые изображения для логотипов

1. Запустите векторный редактор
2. С помощью инструмента  напишите свои инициалы. Увеличьте размер объектов.
3. Выполните оконтуривание объектов (Контур→Оконтурить объект).
4. Разгруппируйте буквы, чтобы каждая из них являлась отдельным объектом.
5. Измените внешний вид букв:

**1 способ:** создайте с помощью инструмента изображение стрелки, разместите стрелку и букву так, чтобы произошло наложение контуров, выполните команду Контур→Разность

Образец выполнения задания


**2 способ:** для выделенного объекта (буквы) выполните изменение узлов. Скруглите узлы буквы по своему усмотрению

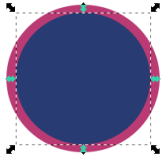
Образец выполнения



6. С помощью инструмента Текст  введите текст .

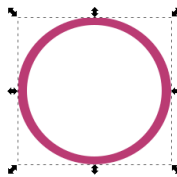
### Задание 2. Создайте три варианта логотипов

- Используя инструмент Круги, эллипсы и дуги  создайте круг (удерживая клавишу Ctrl) произвольного цвета. Продублируйте его, используя контекстное меню.
- У копии измените цвет (для наглядности) и уменьшите радиус (например, на 3 мм).



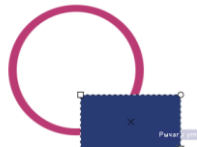
, удерживая клавишу Shift.

- Удерживая клавишу Shift, выделите оба круга, и оставьте только разность этих контуров,



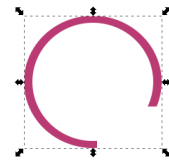
используя команду Контур→Разность

- В любой части кольца вырежьте часть для размещения текста. Для этого изобразите



прямоугольник на области кольца

, выделите кольцо и прямоугольник,



удерживая Shift и выполните команду Контур→Разность (результат: ).

- Создайте копии инициалов и разместите их в центре кольца.
- В предназначенном месте разместите копию текста Студент МпК.
- Для объектов примените фирменные цвета МГТУ.



PANTONE 661 C  
C:100 M:90 Y:0 K:0  
R:50 G:60 B:141  
WEB #323C8D



PANTONE 1788 C  
C:0 M:100 Y:100 K:0  
R:227 G:30 B:36  
WEB #E31E24



PANTONE 465 C  
C:0 M:16 Y:49 K:34  
R:187 G:164 B:116  
WEB #BBA474



PANTONE Process Black C  
C:0 M:0 Y:0 K:100  
R:43 G:42 B:41  
WEB #2B2A29



PANTONE Trans.White  
C:0 M:0 Y:0 K:0  
R:254 G:254 B:254  
WEB #FEFEFE

- Выделите все объекты логотипа и выполните команду Объект→Стурппировать.
- Сравните первый логотип №1 с образцом.



10. По аналогии создайте *вариант №2* логотипа, при этом:
- Для вырезания в контуре круга острых элементов используйте прием, рассмотренный в 1 способе создания инициала (разность контуров)
  - Для того чтобы инициалы в итоговом изображении были прозрачными, последовательно используйте команду Контур→Разность.
  - Пространство для текста Студент МпК также определите с помощью разности контуров круга и наложенного на него прямоугольника.
  - Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



11. Создайте *вариант №3* логотипа, при этом:
- Создайте рамку для логотипа (аналогично созданию кольца, но на основе прямоугольника)
  - Создайте две копии круга с разными радиусами на области рамки, но для рамки и большего круга выполните команду Контур→Разность (для создания пустого пространства между рамкой и кругом), а для внутреннего круга примените заливку цветом.
  - Для того чтобы инициалы были в итоговом изображении прозрачными, последовательно используйте команду Контур→Разность.
  - Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



12. Измените размеры всех логотипов, чтобы они стали одинаковыми по размеру кругов

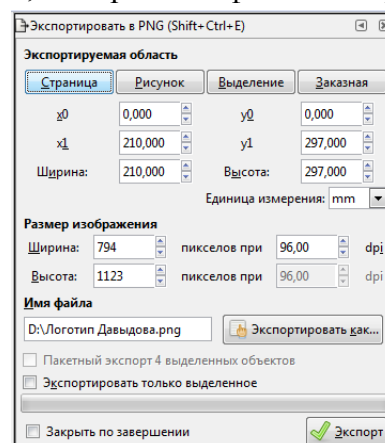
13. Сохраните документ под именем ЛОГОТИП–ФИО.svg

14. Экспортируйте изображение со страницы в PNG:

- Выполните команду п.Файл→Экспортировать в PNG...
- В области задач укажите экспортируемую область СТРАНИЦА
- По умолчанию файл PNG будет создан в той же папке, где хранится файл Inkscape. Укажите имя ЛОГОТИП-ФИО
- Кликните кнопку Экспорт.

В результате Вами создано два файла:

- ЛОГОТИП–ФИО.svg** – в него можно вносить изменения, если изображение не устраивает
- ЛОГОТИП–ФИО.png** – векторное изображение логотипов на листе размером А4 с прозрачным фоном



## Задание 2. Используя векторный редактор, создать следующие изображения



Рис.1



**LOREM IPSUM**  
YOUR COMPANY SLOGAN

Рис.2

Порядок выполнения задания: создать фигуры, назначить соответствующую заливку

### **Форма представления результата:**

Документы, отчет по выполненной практической работе, файл svg и png с логотипами, файлы svg и png с рисунками 1и 2.

### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №20 Основы работы в САПР

#### Цель:

1. Овладение приемами работы с объектами презентации
2. Освоение технологии работы с инфографикой в презентациях

#### Выполнение работы способствует формированию:

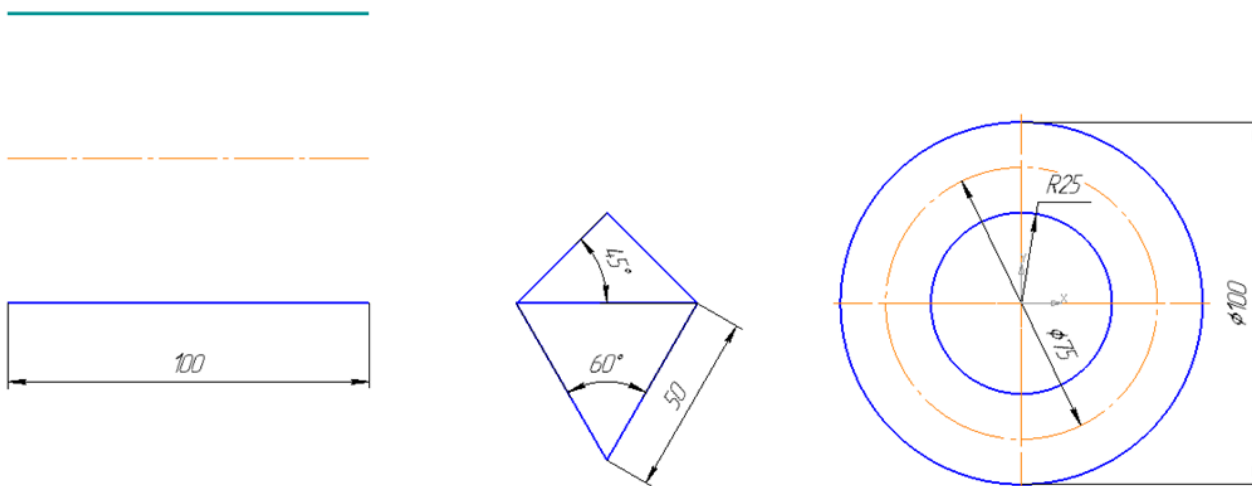
ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;



#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, Компас 3D, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Создать фрагмент Работа с графическими примитивами по образцу:





Порядок выполнения задания:

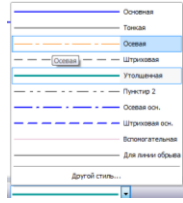
1. Запустите программу Компас-3D.
2. Создайте новый фрагмент.
3. Активируйте панель Геометрия  на панели инструментов Компактная.
4. Построим отрезок длиной 100 с началом в точке (0;0):
  - а) Выберите инструмент отрезок .
  - б) В качестве начальной точки кликните точку (0;0).
  - в) Переместите указатель мыши по горизонтали так, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка *Длина 100.0, Угол 0.0*




г) Щелкните левой кнопкой мыши. Первый отрезок будет построен.

5. Построим два отрезка, параллельных созданному, находящийся друг от друга на расстоянии 40:

а) Выберите инструмент Отрезок , опцию Параллельный отрезок .



б) Установите стиль линии: Осевая

в) В строке состояния система подсказывает, что требуется указать отрезок, параллельно которому необходимо построить новый отрезок (указатель мыши примет вид ловушки ).

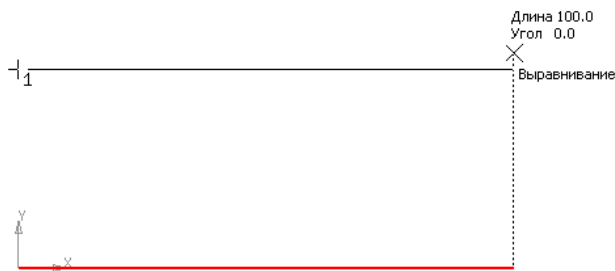
Укажите созданный в п.4 отрезок (он будет выделен красным цветом ).

г) Укажите в качестве начальной точки отрезка точку (0;40): переводите указатель мыши вверх от точки начала координат, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка:

Угол 0.0  
Расстояние 40.0

д) Подтвердите ввод параметра щелчком левой кнопки мыши.

е) В качестве конечной точки укажите точку (100;40): переводите указатель мыши по горизонтали до тех пор, пока рядом с указателем мыши не появится подсказка Длина 100, угол 0:



ж) Щелчком мыши в этой точке завершите создание отрезка.




з) Аналогично постройте второй отрезок на расстоянии 40 от второго утолщенным типом линий



6. Создадим новую локальную систему координат.

а) Выберите инструмент  на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель

мыши превратится в пересечение отрезков  $ox$  и  $oy$  .

б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси  $ox$ . Установите угол  $0$ .

в) Точка  $(0;0)$  будет перенесена в другое место на фрагменте

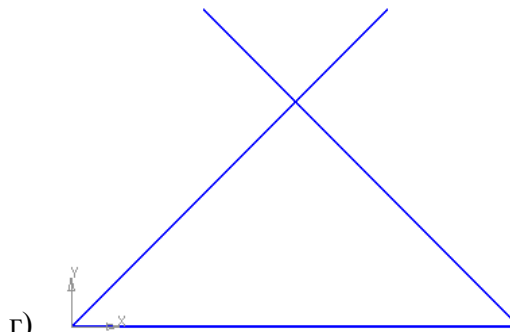


7. Построим равнобедренный треугольник с основанием 50



а) Построим отрезок длиной 50 с началом в точке  $(0;0)$

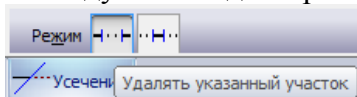
б) Через точку  $(0;0)$  проведем отрезок длиной 50 под углом  $45^\circ$

в) Через точку  $(50;0)$  проведем отрезок длиной 50 под углом  $135^\circ$



г)

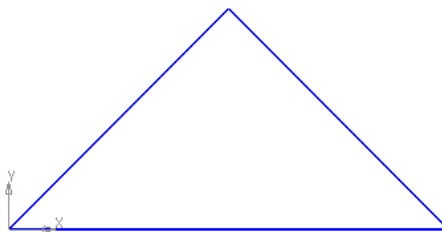
д) Перейдем на панель Редактирование , выберем инструмент Усечь кривую  (или команду п.Редактор  $\rightarrow$  Удалить  $\rightarrow$  Часть кривой). Проверьте, что включен режим



и кликните по выступающим частям отрезков для их удаления.

е) Завершите работу с инструментом .

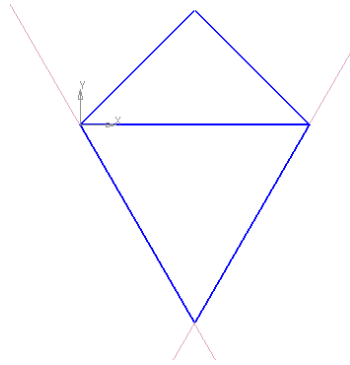
Треугольник будет построен




8. На основании треугольника построим равносторонний треугольник вершиной вниз.


а) Проведем вспомогательные прямые через концы отрезка под углом  $60^\circ$  и  $-60^\circ$ ;

б) Используя точку пересечения вспомогательных прямых создать отрезки — стороны треугольника.



9. Создадим новую локальную систему координат.

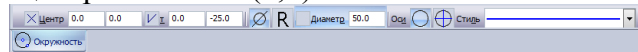
а) Выберите инструмент  на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель

мыши превратится в пересечение отрезков  $ox$  и  $oy$  .

б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси  $ox$ . Установите угол 0.

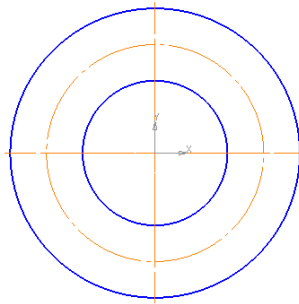
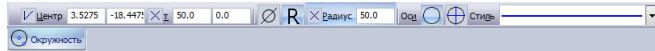
10. Построим две окружности с центром в точке  $(0;0)$ .

а) Диаметром 50 без отрисовки осей







б) Радиусом 25 без отрисовки осей осевым типом линий

в) Радиусом 50 с отрисовкой осей



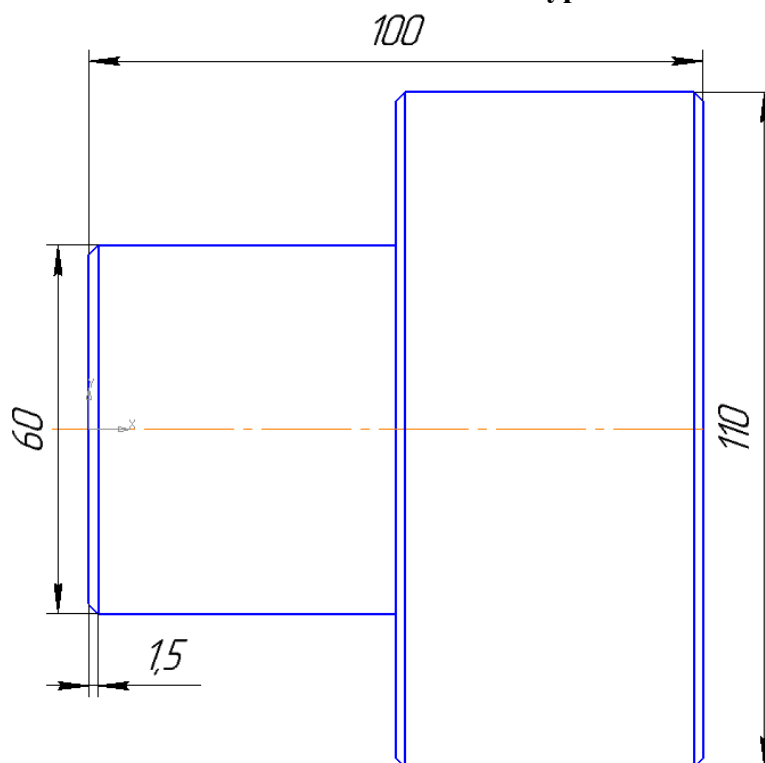
11. Выполнить простановку размеров:

а) На панели инструментов Компактная выбрать режим Размеры 

б) Последовательно используя инструменты панели Размеры     выполнить построение размеров.

12. Сохранить документ в папке группы.

## Задание 2. Создание плоского контура ПРОБА

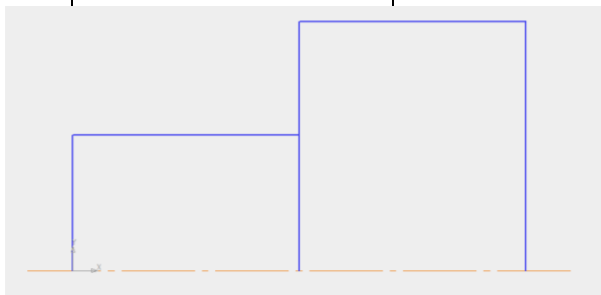



- а) Провести отрезок осевым типом линий, начальная точка  $(-10;0)$ , конечная точка  $(110;0)$



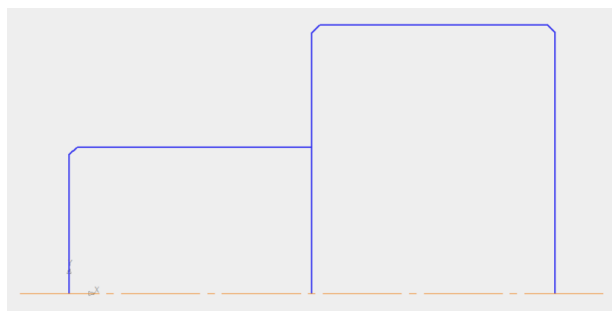
- б) Провести пять отрезков основным типом линий, ориентируясь на размеры изображения вида или по координатам:



	Начальная точка	Конечная точка
Отрезок 1	$(0;0)$	$(0;30)$
Отрезок 2	$(0;30)$	$(50;30)$
Отрезок 3	$(50;0)$	$(50;55)$
Отрезок 4	$(50;55)$	$(100;55)$
Отрезок 5	$(100;55)$	$(100;0)$

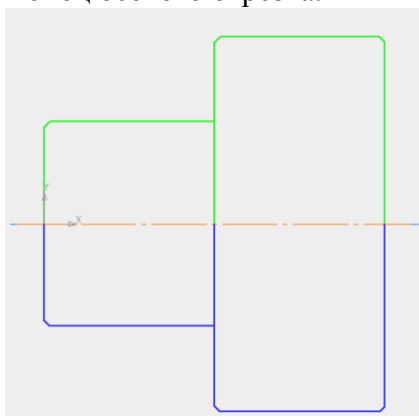


- в) Перестроить фаску в угловых точках пересечения трех отрезков 1 и 2, 3 и 4, 4 и 5. Для этого на панели Геометрия выбрать инструмент Фаска . На панели свойств установить длину 1.5, угол: 45.

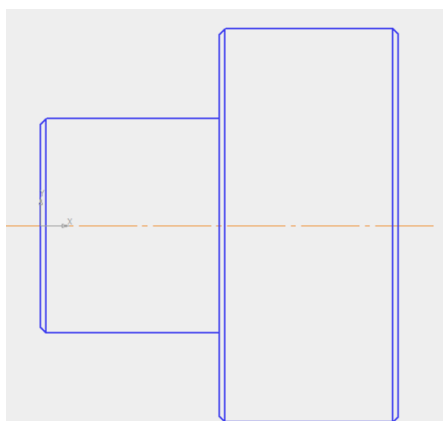







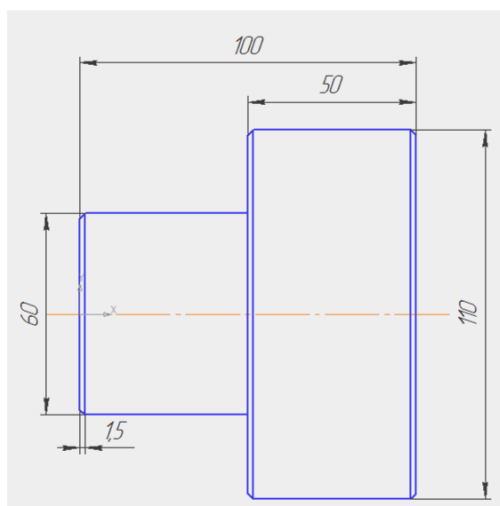
г) Создать изображение симметричное верхней части. Для этого необходимо выделить всю верхнюю часть контура, выбрать инструмент Симметрия  на панели Редактирование, на панели свойств установить режим  *Оставлять исходные объекты*. В качестве начальной и конечной точек симметрии указать начало и конец осевого отрезка.



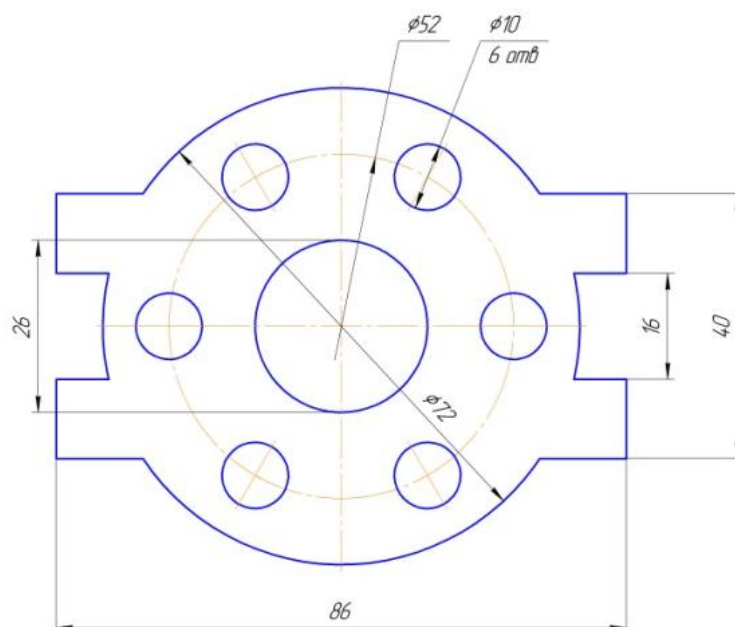
д) Провести основным типом линий отрезки, соединяющие углы фасок. Начало и конец указывать, используя привязки (знак × при приближении к точке пересечения отрезков или угловых точек контура)



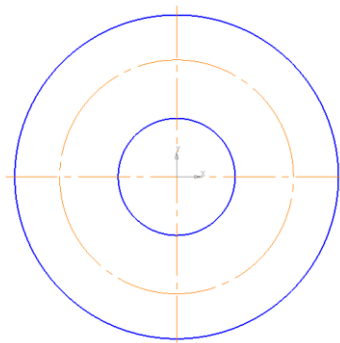
е) Выполнить простановку линейных размеров с помощью инструмента . В качестве точек начала и конца размера указывать угловые точки контура. При необходимости менять направление размера (горизонтальный , вертикальный ).





### Задание 3. Создание плоского конура Крышка

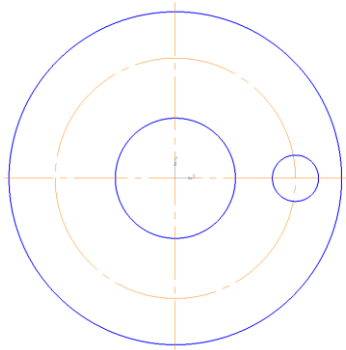


а) Из точки (0;0) как из центра постройте 3 окружности, причем большую из них - с осями (при построении окружности с диаметром 52 измените также тип линии на осевую).

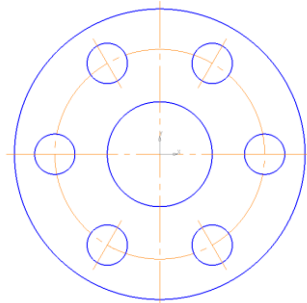


б) Окружность с диаметром 10 постройте с осями из точки (26; 0). Выделите у построенной

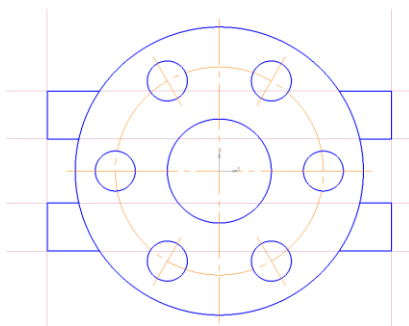
окружности оси (  ) и маркеры конца вертикальной оси переместите в центр окружности (должна остаться только горизонтальная ось  ).



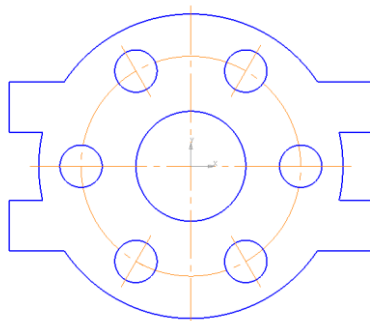
в) Выделите мышью область, в которую попадает окружность и ее горизонтальная ось. Выполните команду п.Редактор→Копия→По окружности. На панели свойств укажите в качестве центра копирования точку (0; 0), количество копий 6, равномерно по окружности.



г) Для создания креплений крышки справа и слева провести параллельные прямые на расстоянии 8 и 20 мм от горизонтальной оси и на расстоянии 43 относительно вертикальной оси. Используя точки пересечения вспомогательных прямых с окружностью, провести отрезки основным типом линий.



д) Ненужные части окружности удалить с помощью инструмента усечь кривую. Удалить вспомогательные кривые.

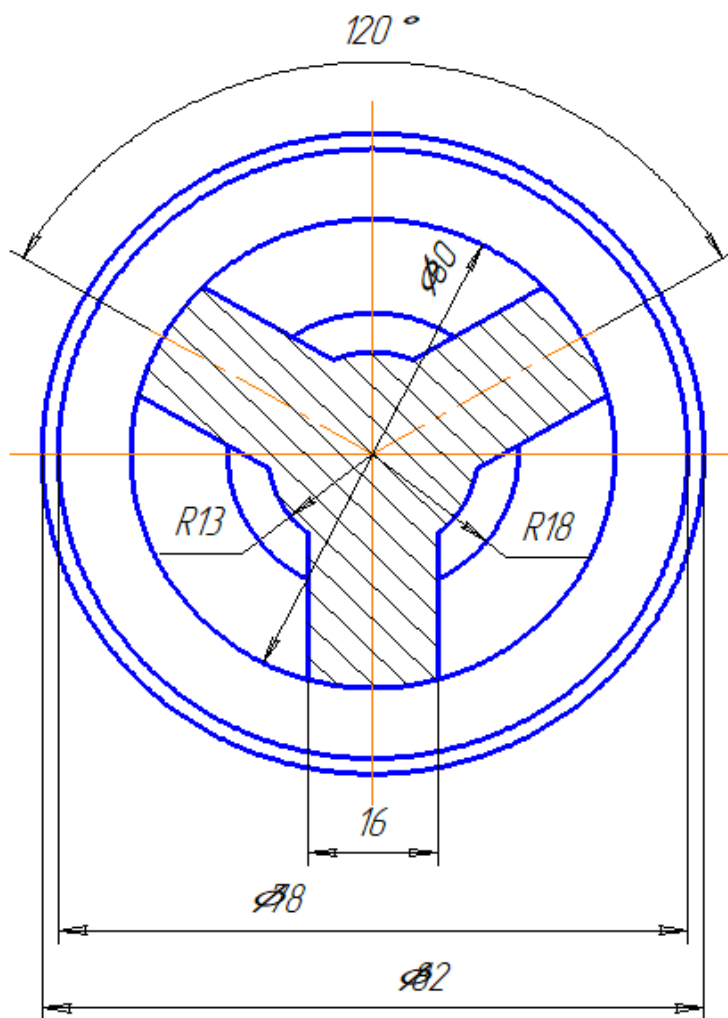




е) Выполнить простановку линейных размеров.



Для двух диаметральных размеров использовать размещение на полке вправо. Для того чтобы написать под размерной надписью, перейдите в поле  и специальном поле  напишите требуемый текст.

Применяйте ручное размещение текста на размере, если текст не должен размещать по центру размерной линии.

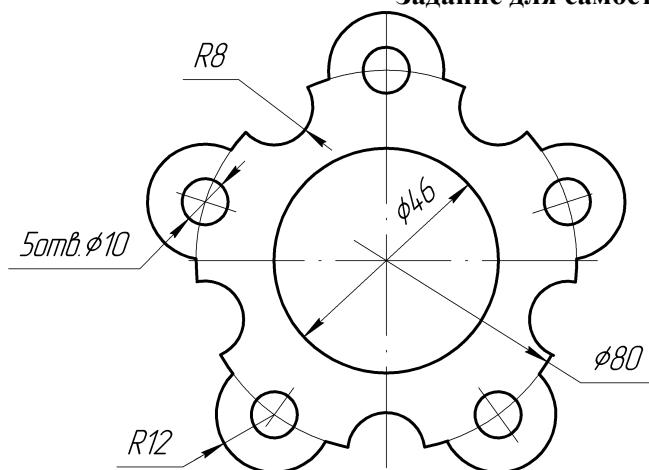
#### Задание 4. Создание плоского контура КЛАПАН



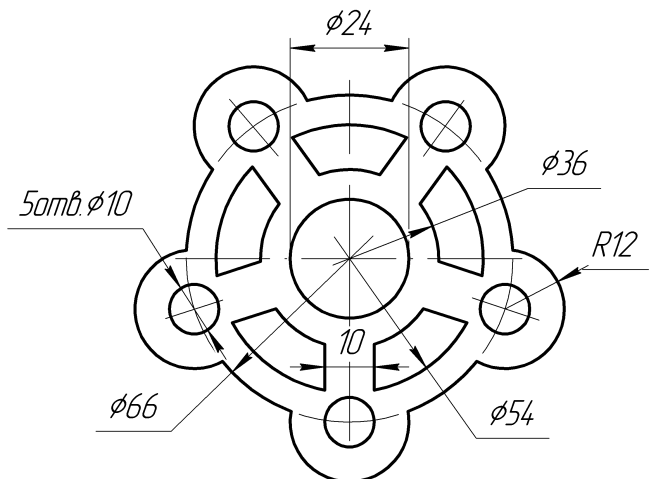
1. Откройте редактор Компас. Создайте файл-фрагмент.
2. Из точки (0;0) как из центра постройте 5 окружностей:
  - а) справа (на панели переключений и инструментов) выбрать кнопки: **Геометрия** ⇒ **Ввод окружности**;
  - б) в строке параметров координаты центра окружности (0;0) и зафиксировать точку (нажать клавишу Enter);
  - в) включить команду: **Отрисовка осей**  и указать радиус *большой* из окружностей;
  - д) при построении остальных окружностей команду: **Отрисовка осей** отключить  (уже построенные оси будут осями симметрии и для них);
3. Построить правый «рукав» (см. заштрихованную часть чертежа):
  - 1.) на панели инструментов выбрать: **Отрезок**; тип линии *осевая*, длину отрезка: 35 мм, а угол 30°;

- 2.) начальную точку отрезка закрепить в точке, с координатами (0;0);
  - 3.) на панели инструментов выбрать **Параллельная прямая** , в строке параметров включить команду: **Точки пересечений**  и указать расстояние: 8 мм;
  - 4.) на панели инструментов выбрать: **Отрезок**, тип линии на **основная** и по точкам построить отрезки (используйте клавиши привязки курсора в точки *пересечения* или в *характерные точки!*);
  - 5.) На панели инструментов выбрать команду **Редактор**⇒**Удалить** ⇒ **Вспомогательные кривые и точки**;
  - 6.) стереть дуги внутри «рукава», а для этого на панели инструментов выбрать: **Редактор**⇒**Удалить** ⇒ **Часть кривой**;
4. Аналогично построить левый «рукав» для угла  $30^\circ+120^\circ=150^\circ$ .
  6. При построении нижнего «рукава» учтите, что ось симметрии у него уже есть (она совпадает с осью симметрии окружностей).
  7. Для штрихования полученной области на панели инструментов выбрать: **Штриховка**, щелчком мыши указать точку внутри области. В строке параметров указать следующие значения: *Материал - металл, наклон - (-45°), шаг 3*.
  8. Нанести размеры, для этого на панели переключений выбрать: **Размеры** (используйте при этом контекстное меню):
    - a.)  $\varnothing 60$  - в "Параметрах размера" – ручное размещение;
    - b.) R13 (R18) - в "Параметрах размера" – на полке, влево (вправо);
    - c.) линейные размеры - "Параметрах размера"– ручное размещение, в "Тексте надписи" выбрать символ  $\varnothing$ .

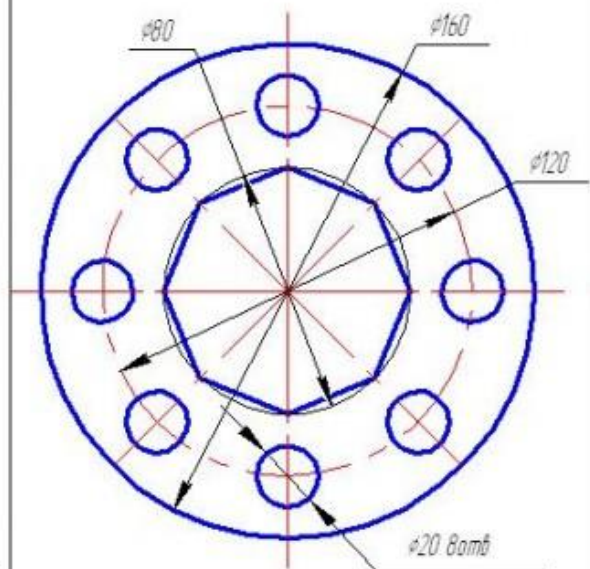
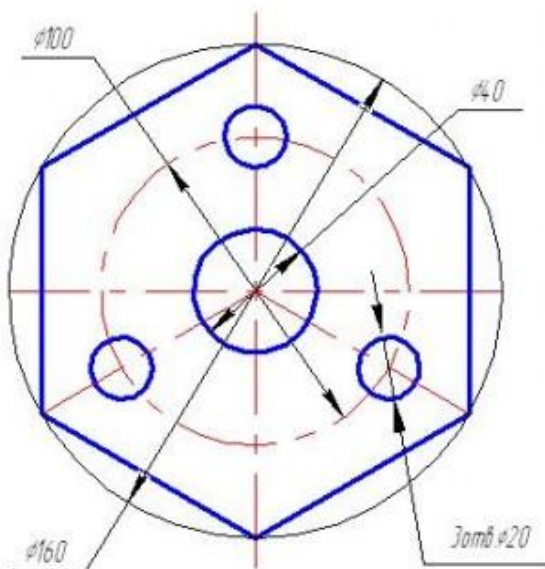
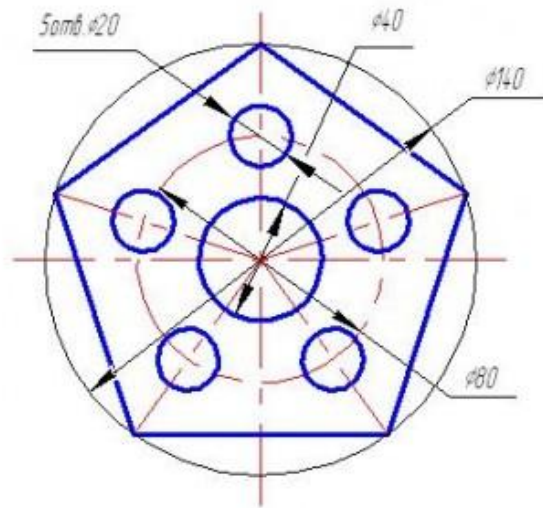
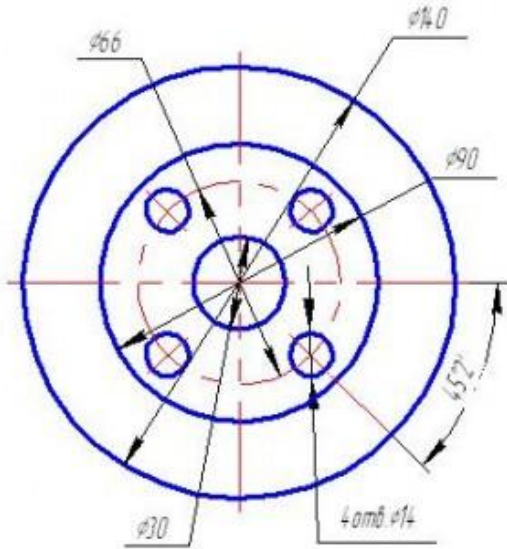
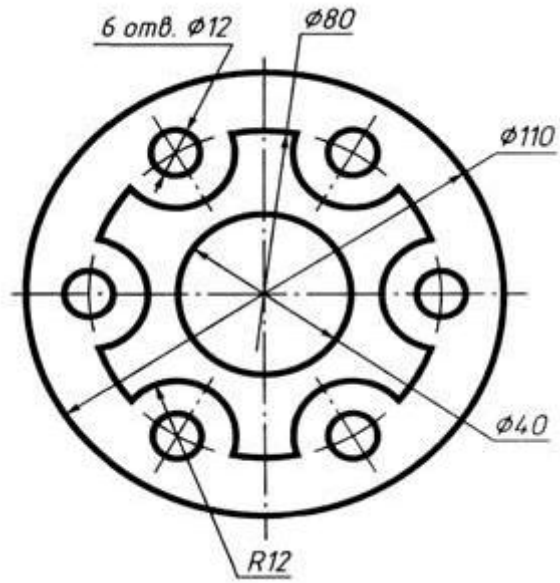
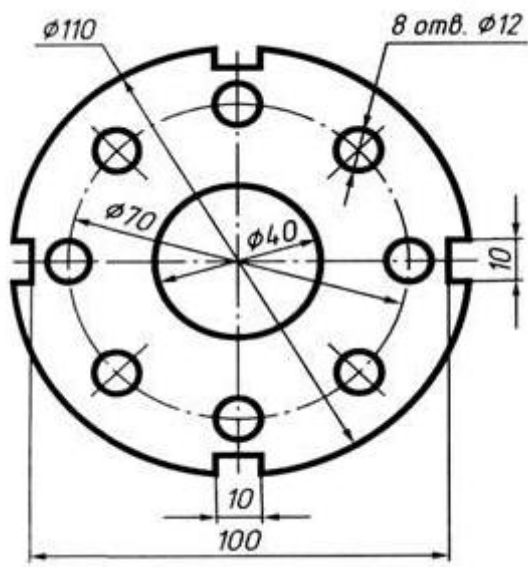
#### Задание для самостоятельного выполнения

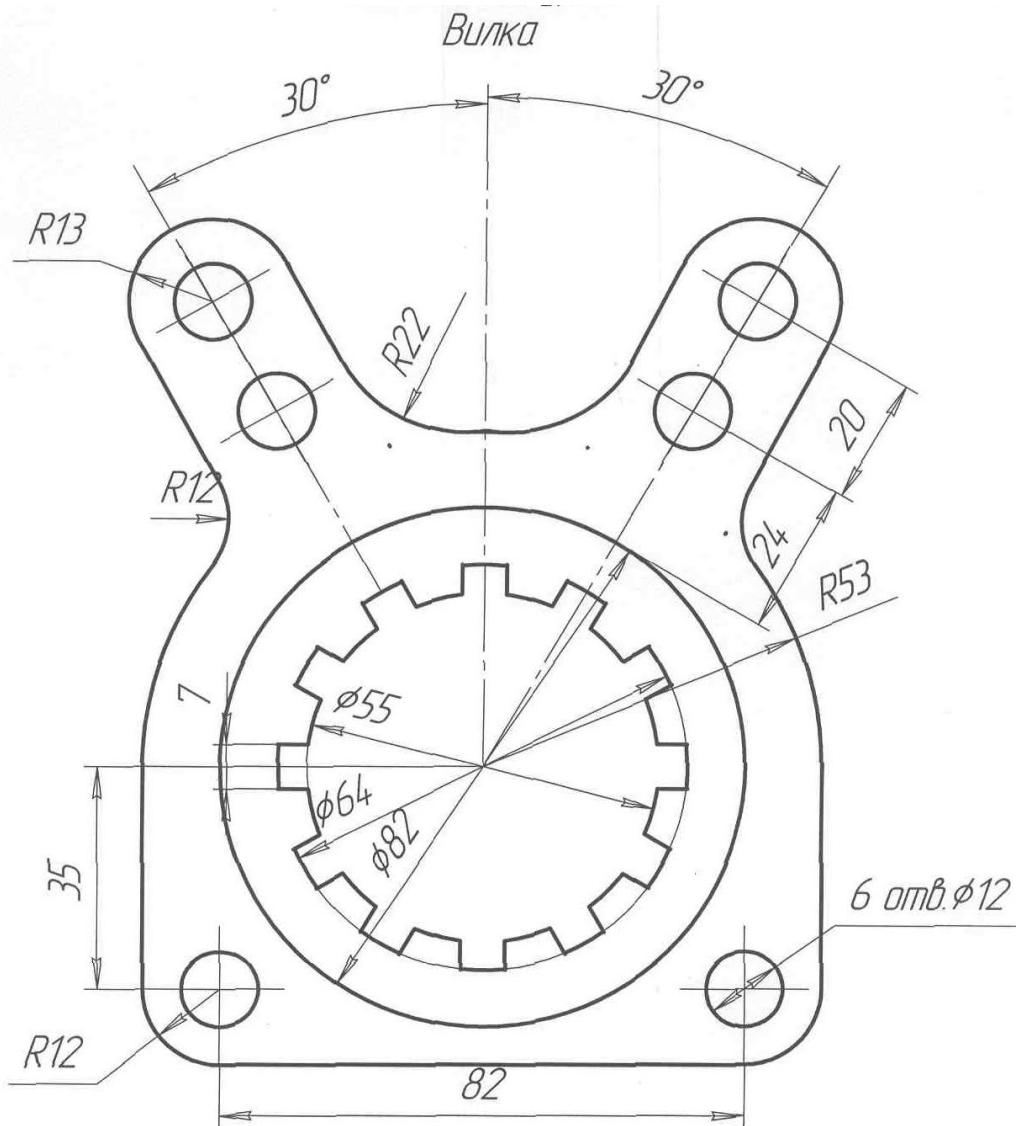
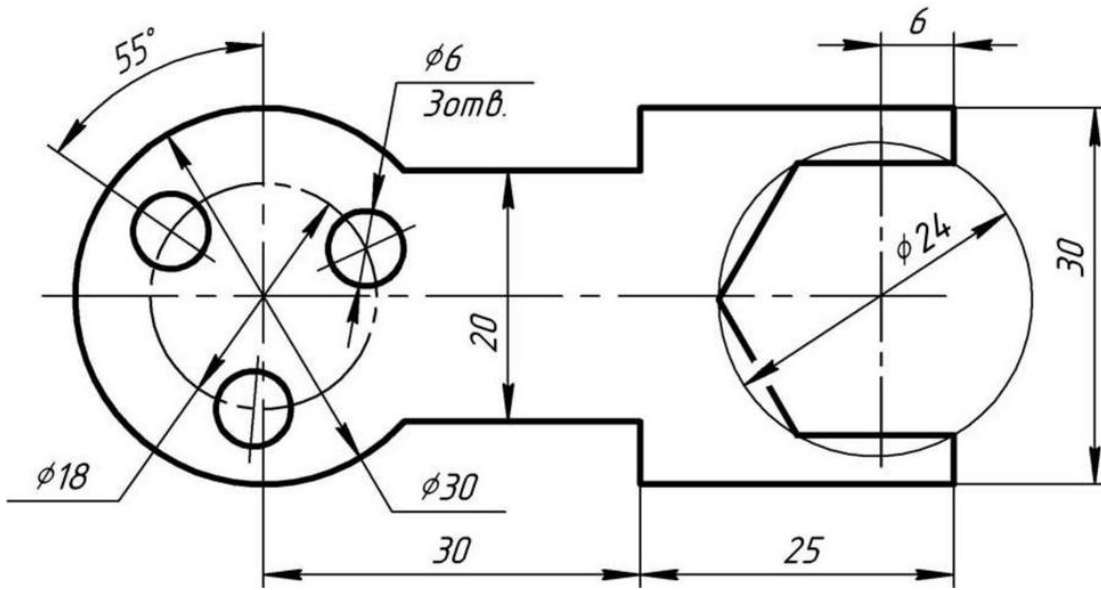


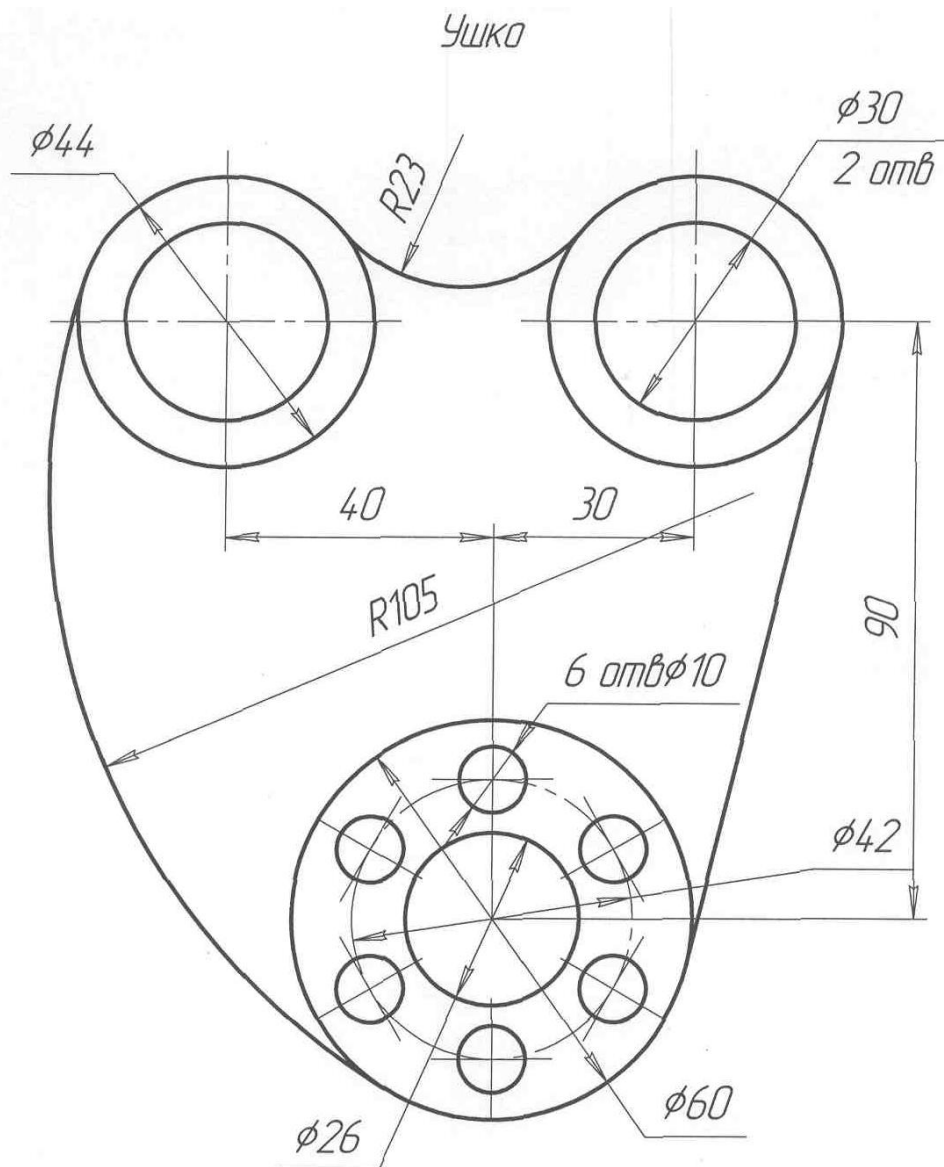
*Прокладка*




*Прокладка*







### Задание 5. Выполнить построение прямой шестигранной призмы выдавливанием


1. Запустить программу Компас, создать деталь.
2. Выбрать в Дереве построения плоскость, на которой будет располагаться основание модели, изображаемое эскизом. Эскиз удобно строить, когда его плоскость совпадает с плоскостью экрана (если плоскость эскиза перпендикулярна плоскости экрана, построение совершенно невозможно). Выберем Горизонтальную плоскость ZX и установим ориентацию детали «Сверху», для того, чтобы эскиз был виден в натуральную величину и не был искажен;
3. Перейти в режим вычерчивания эскиза с помощью кнопки  Эскиз;
4. Для точности построения эскиза следует также включить Привязки (Пересечение, Выравнивание, Точка на кривой);

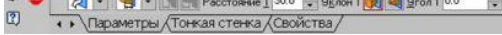





5. Вычертим основной линией правильный шестиугольник, используя способ построения по описанной окружности радиусом  $R = 40$  мм, с углом первой вершины  $270^\circ$ ;


Для возвращения в режим работы с деталью после создания эскиза отожмем кнопку Эскиз на панели текущего состояния. Построенный эскиз автоматически отображается в Дереве построения.

6. Для создания твердотельной модели призмы используем операцию Выдавливания. Тело выдавливания образуется путем перемещения эскиза в направлении, перпендикулярном его плоскости. Для вызова команды нажмите кнопку  Операция выдавливания на инструментальной панели редактирования детали или выберите ее название из меню Операции.

7. На панель свойств операции выдавливания  задать параметры операции:

Прямое направление  
На расстояние 50 мм.

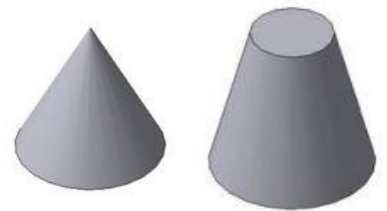
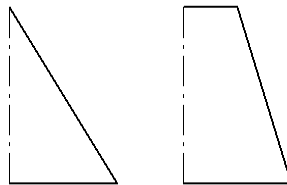
Чтобы подтвердить выполнение операции, нажмите кнопку  Создать объект на Панели

специального управления. Прервать выполнение операций можно, нажав кнопку  Прервать команду на Панели специального управления или клавишу <Esc>.

Результат выполнения задания в ориентации Изометрия XYZ и полутонный с каркасом вид отображения.

### Задание 6. Выполнить построение неусеченного и усеченного конусов


1. Запустить программу Компас, создать деталь.  
Выберем фронтальную плоскость.
2. Построим эскиз с использованием привязок Пересечение, Выравнивание, Точка на кривой.




Для создания *элемента вращения* к эскизу предъявляются следующие требования:

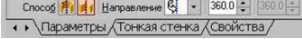
- Ось вращения должна быть изображена в эскизе отрезком со стилем *Осевая*.
- Ось вращения должна быть одна.

3. Для возвращения в режим работы с деталью после создания эскиза отожмем кнопку

Эскиз  на панели текущего состояния. Построенный эскиз автоматически отображается в Дереве построения.


4. Для создания твердотельной модели конуса используем операцию Вращения, тело образуется вращением эскиза вокруг оси. Для вызова команды используйте кнопку  Вращение.

5. Возможны два способа построения элемента вращения – Тороид (получается сплошной элемент) и Сфероид (получается тонкостенная оболочка - элемент с отверстием вдоль оси вращения).

На панели свойств команды Вращение  выберем Способ построения – Сфероид.

6. Выберем Прямое направление вращения из списка Направление на панели свойств. Выберем тип построения модели без тонкой стенки с помощью списка на закладке Тонкая стенка панели свойств команды Вращение


8. Угол вращения  $360^0$  задается в окне на панели свойств команды Вращение.



9. Чтобы подтвердить выполнение операции, нажмите кнопку  Создать объект на Панели специального управления.

Результат выполнения задания :

#### **Задание 7: Выполнить построение тела с использованием операции приклеивания**

1. Приклеим к призме (задание 1) цилиндр высотой 40 мм, основание которого (окружность радиусом 30 мм) лежит на верхнем основании призмы.


Чтобы активизировать кнопку  Эскиз следует обязательно выбрать грань, эскиз приклеиваемого элемента строится также как основание детали.

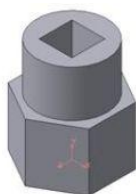
Команда Приклеить выдавливанием вызывается одноименной кнопкой , расположенной в расширенном меню Редактирование детали на Компактной панели. На панели Свойств в окне Расстояние укажем высоту 40 мм для приклеиваемого цилиндра. Операция приклеивания завершается нажатием на кнопку Создать объект . Результат выполнения задания 3:



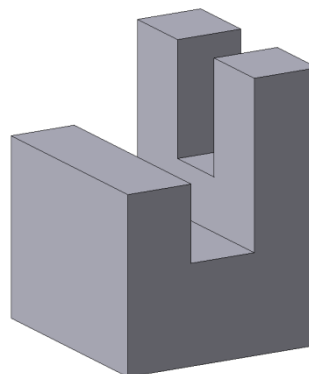
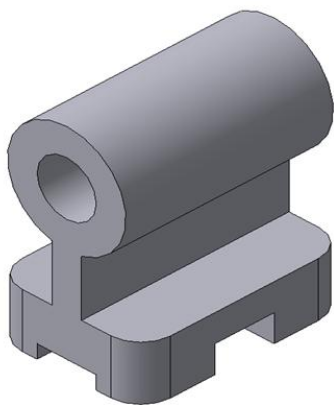
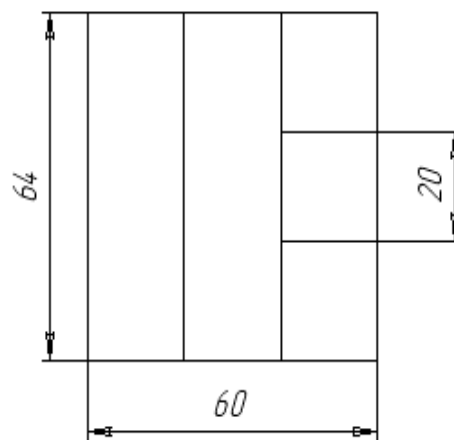
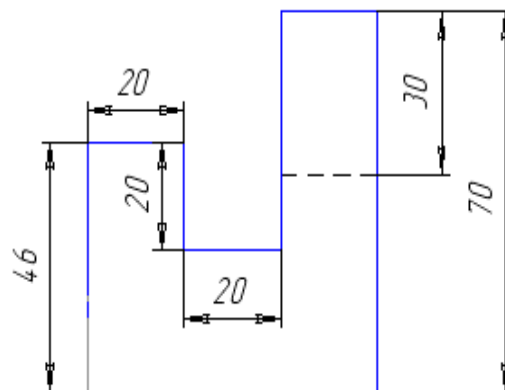
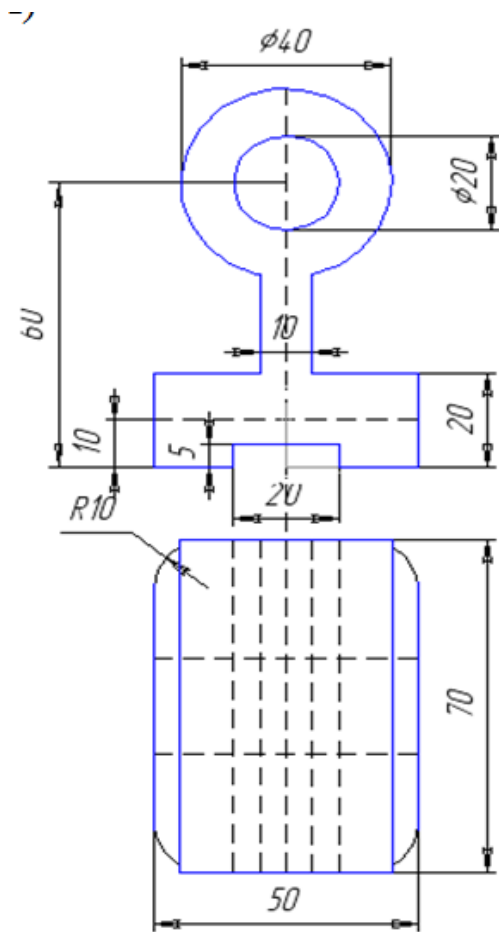
#### **Задание 4: Выполнить построение тела с использованием операции вырезания**

1. Вырежем в созданном геометрическом теле (задание 3) квадратное отверстие на глубину 50 мм. Эскизом отверстия будет квадрат со стороной 30 мм, построенный на верхнем основании цилиндра.

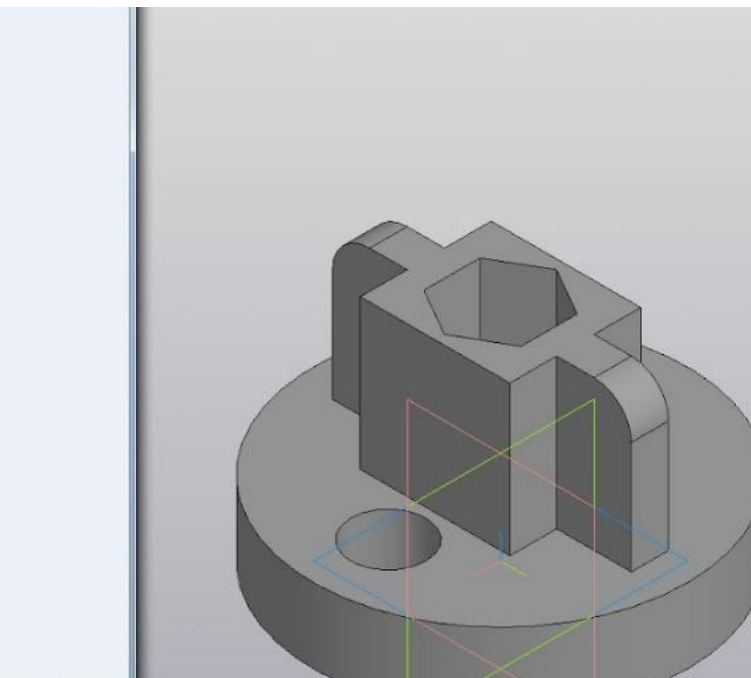
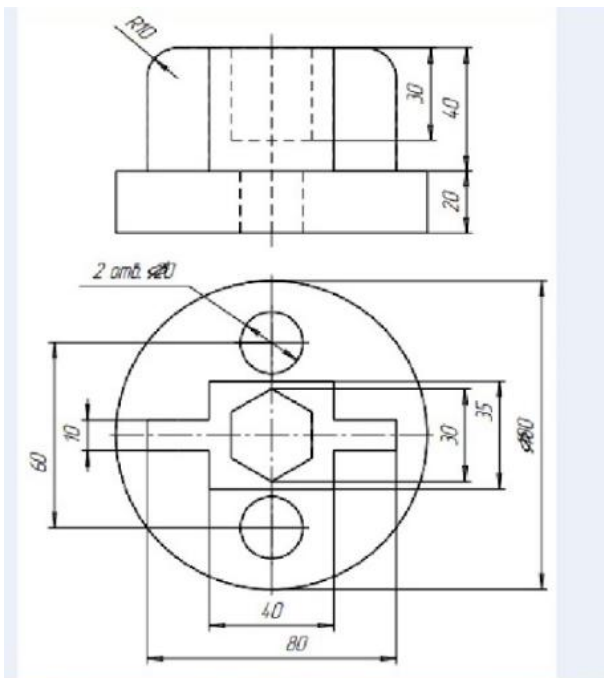
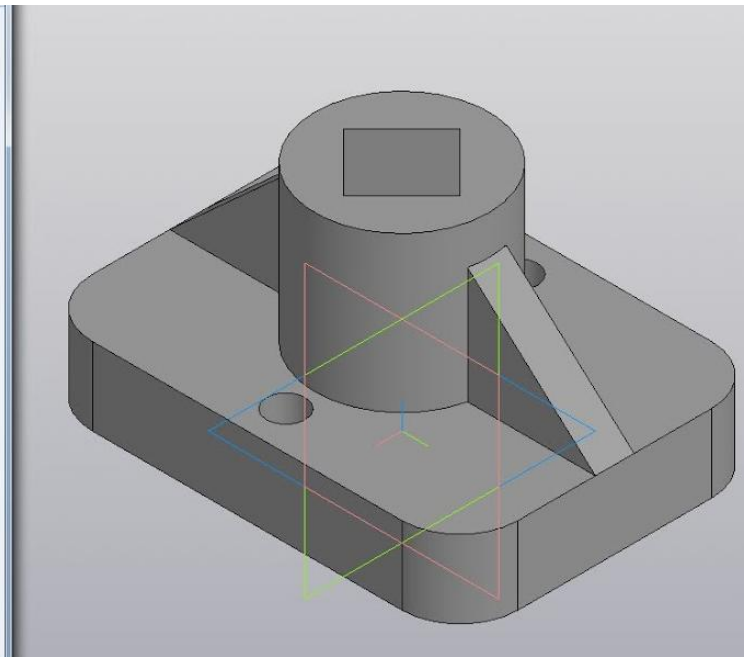
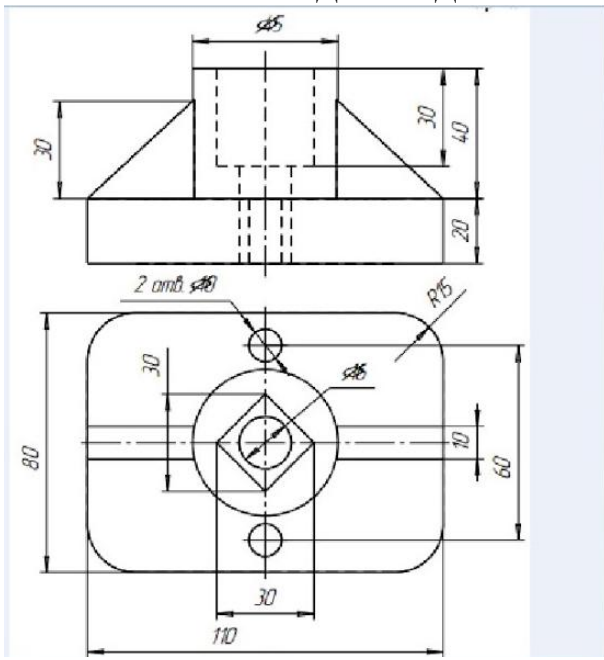
Для вызова команды нажмите кнопку Вырезать выдавливанием  на инструментальной панели редактирования детали. На панели Свойств в окне Расстояние укажем глубину отверстия 50 мм. Результат выполнения задания 4:

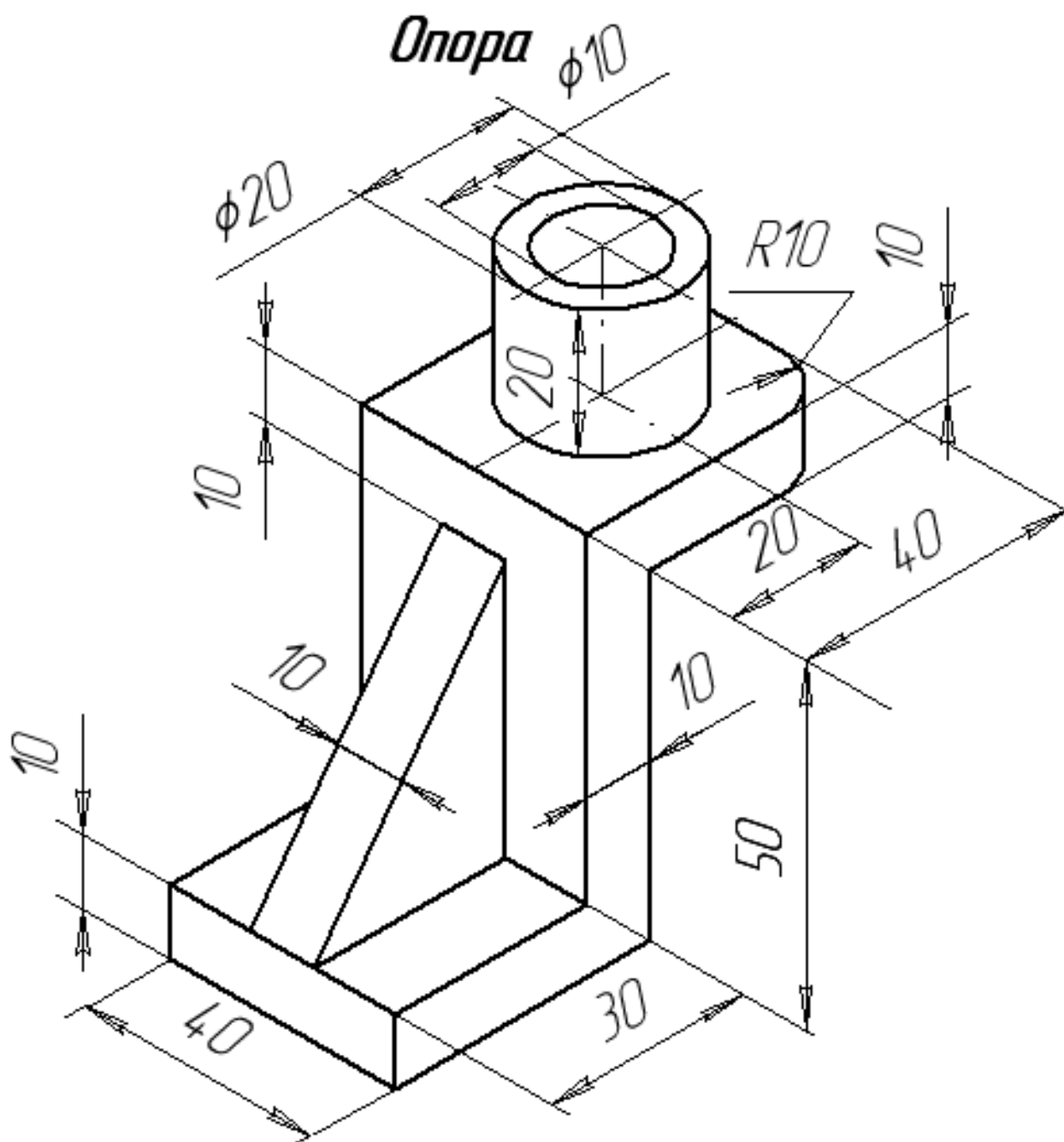


Задание 8. Выполнить построение 3D моделей по ассоциативным видам к ним.



ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ





**Форма представления результата:**

Документы (изображения) с плоскими контурами.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №21 Создание и редактирование компьютерных презентаций

#### Цель:

3. Овладение приемами работы с объектами презентации
4. Освоение технологии работы с инфографикой в презентациях

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, программ подготовки презентаций, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание:

**Задание 2: Создать слайды презентации с помощью инфографики**

#### Слайд 1

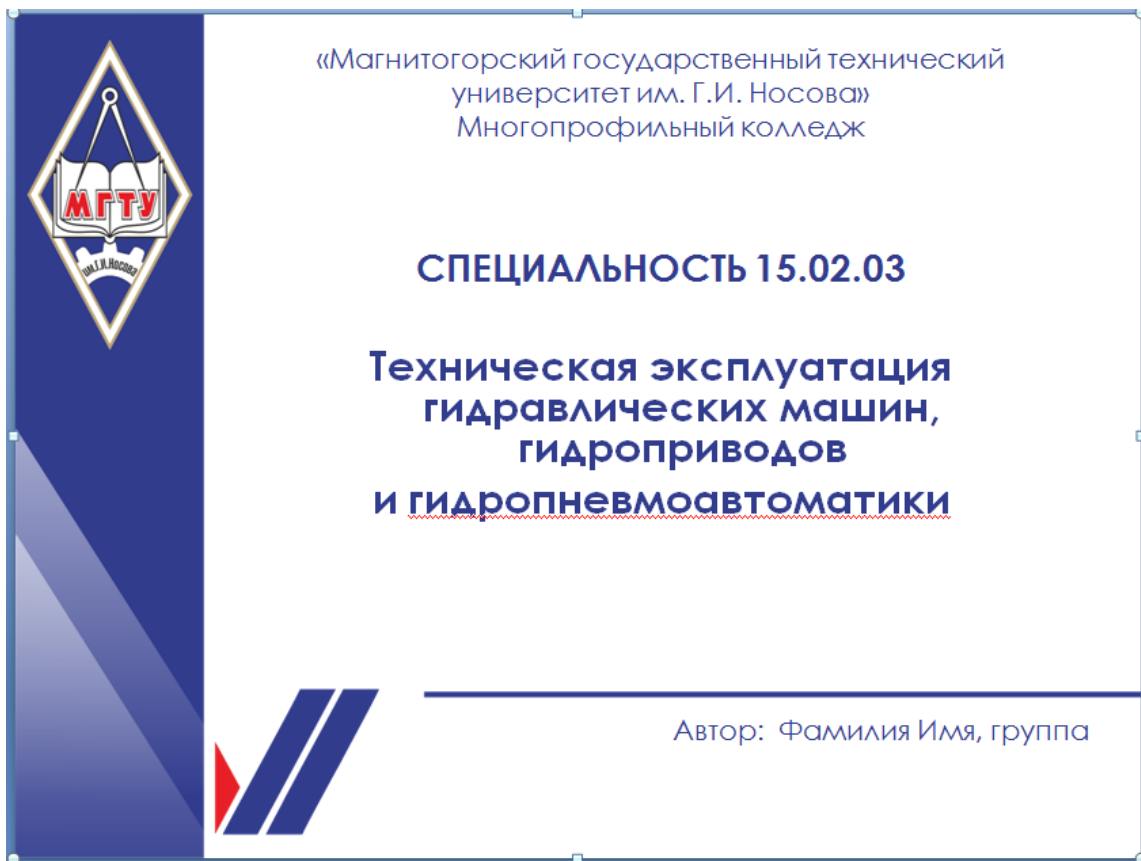


## Слайд 2



### Задание 3: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.

#### Слайд 1:



«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.03**


**Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики**

Автор: Фамилия Имя, группа

#### Примечание:

для презентации использовать шаблон брендбука (вариант 1) в отношении сторон 16x9 (широкоформатная презентация)

## Описание специальности



Данная специальность входит в федеральный проект «Профессионалитет». Совместная реализация образовательных программ и трудоустройство на предприятиях:

**Вы освоите следующие важные виды деятельности техника:**

- организация и проведение работ по монтажу, наладке, испытанию, техническому обслуживанию, ремонту гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов;
- проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий специальности;
- организация работы коллектива исполнителей на производственном участке;

Примечание:

Картинка – скачать или в сетевой папке, использовать объект Smart Art (вертикальный список), изменить цвета.

Слайд 3:

## Виды деятельности выпускника



- Организует техническое обслуживание и ремонт оборудования
- Собирает и анализирует данные показателей надежности
- Ведет документацию по техническому ремонту и обслуживанию
- освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

Примечание:

Использовать инфографику из файла Инфографика 300 (слайд 94), иконки можно взять из файла инфографика300 с различных слайдов или скачать с сайта **flaticon.com** или **icons8.com**



## Слайд 4:



Примечание:

Использовать инфографику из файла Инфографика 300 (слайд 33), ненужные объекты удалить, изменить размер

### Задание 4. Создать презентацию на основе текста о специальности

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

#### 15.02.03.Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

В настоящее время в России и за рубежом наблюдается острая нехватка специалистов технического профиля. В связи с постоянной модернизацией производства взамен устаревшего устанавливается новое, современное оборудование и автоматизированные линии. Возникает необходимость в специалистах, способных провести монтаж, наладку и испытание этого оборудования, и его дальнейшую эксплуатацию.

В силу уникальных достоинств гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, сейчас трудно назвать область техники, где бы ни использовался гидропривод. Все современное производство автоматизировано за счет электрогидравлического и пневматического приводов. Эти виды приводов применяются в автомобилестроении, машиностроении, легкой промышленности, пищевой промышленности, всех видах транспорта, медицине, военной промышленности, в энергетической отрасли. Все это делает специальность «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики» перспективной, а ее выпускников и сейчас, и в будущем широко востребованными.

По окончании выпускник будет уметь выполнять работы, связанные

- с монтажом, наладкой, техническим обслуживанием и ремонтом гидроавтоматических машин, гидравлических приводов изделий, гидро- и пневмооборудования,
- с монтажом и вводом в эксплуатацию гидросистем гидрооборудования изделий, с технической диагностикой гидравлических систем,
- лабораторным контролем качества жидкостей гидросистем, с испытанием и определением работоспособности ремонтируемых гидравлических машин.

На теоретических занятиях используются мультимедийные обучающие системы "Специалист по гидравлическому оборудованию конвертера". Основная задача тренажеров - развитие практических навыков с одновременной теоретической подготовкой.

Практические навыки отрабатываются в учебно-лабораторном комплексе "Промышленные контроллеры, пневмо- гидроавтоматика", направленные на формирование умений по монтажу и вводу в эксплуатацию гидросистем и техническому обслуживанию гидроаккумуляторов, гидролиний, уплотнителей, контрольно-измерительной аппаратуры, отработки навыков сборки, испытания и наладки принципиальных схем типовых гидравлических приводов, определения работоспособности агрегатов и узлов гидроприводов.

Трудоустройство возможно на металлургические предприятия ПАО "ММК" для работы с гидравлическими машинами, гидроприводами, гидропневоавтоматикой в цехах.

#### **Форма представления результата:**

Документ (экран)

#### **Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №22 Создание интерактивных презентаций

#### Цель:

1. Освоить инструменты для создания мультимедийной презентации

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);


**Материальное обеспечение:** персональный компьютер, программа подготовки презентаций, методические указания по выполнению практического занятия

#### Задание 1: Создать презентацию по теме «Времена года»

##### Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS PowerPoint
2. Создать 5 слайдов, применить к ним один стиль оформления, но разные цветовые схемы:

слайд	разметка	Текст	Картинка
1 слайд	Титульный	Заголовок: Времена года Подзаголовок: Автор работы (фамилия, группа)	
2 слайд	Заголовок и текст	Содержание	
3 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЗИМА Текст: стихотворение про зиму	
4 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ВЕСНА Текст: стихотворение про весну	
5 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЛЕТО Текст: стихотворение про лето	

	Заголовок и текст	Заголовок: ОСЕНЬ Текст: стихотворение про осень	
--	-------------------	--	---

3. На всех слайдах для каждого объекта назначить анимацию входа (л.Анимация – Настройка анимации). Для этого:

- 1) Выделить объект, который должен появиться на слайде первый
  - 2) Кн.Добавить эффект– Входа
  - 3) При необходимости изменить эффект анимации, выделив объект, или поменять последовательность выполнения эффектов анимации (кнопками в области задач Настройка анимации). Настроить начало эффекта *С предыдущим* или *После предыдущего*
  - 4) Аналогично создать остальные эффекты анимации.
  - 5) При желании можно дополнительно назначить эффекты выделения для каких-либо объектов.
4. За пределами каждого слайда добавить объекты – символы времени года и применить ко всем объектам эффекты перемещения (например, пользовательский путь), назначить начало эффекта *С предыдущим* или *После предыдущего*.

зима	Снежинки: 	Снегопад (кружат снежинки)
весна	Цветы, пчелки 	Цветы растут Пчелки перелетают от цветка к цветку
лето	Солнце, грибы 	Для солнца эффект выделения «вращение» или «кратковременное расширение» Грибы – растут в траве
осень	Листочки 	Листопад (качаются из стороны в сторону)

Для каждого слайда назначить свой эффект смены слайда по щелчку.

5. Для каждой картинке 2-го слайда назначить действие (гиперссылку), чтобы при щелчке на картинку осуществлялся переход на нужный слайд презентации:

- 1) Выделить иконку «зима». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 3
  - 2) Выделить иконку «весна». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 4
  - 3) Выделить иконку «лето». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 5
  - 4) Выделить иконку «осень». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 6
6. Выполнить показ презентации.
  7. Сохранить презентацию в папке группы

#### **Задание 4. Подготовить презентацию на основе текста.**

- а) Определить структуру презентации (количество разделов, текст, выносимый на слайды)
- б) Дизайн, анимацию, графические объекты продумать самостоятельно
- в) После титульного слайда создать слайд содержание или продумать положение ссылок на разделы презентации на каждом слайде.

#### **Что такое цифровая грамотность**

В понятие «цифровая грамотность» входит владение навыками использования цифровых технологий, поиск и создание контента, обмен информацией с другими лицами, компьютерное программирование и т.д.

Это определение охватывает очень большую сферу действий, включая поиск и потребление информации без угрозы для своего здоровья, финансов и личных данных, умение обезопасить себя от рисков цифровой среды.

**Можно уверенно назвать человека освоившим на хорошем уровне цифровую грамотность, если он способен:**

- противостоять насилию в кибернетическом пространстве;
- вовремя обнаружить признаки интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным;
- обмениваться информацией с другими людьми, обеспечивая защиту ее утечки и сохранения конфиденциальности;
- обезопасить личные персональные данные;
- распознавать обман и подделки, так называемые фейки;
- осуществлять проверку достоверности данных в сети;
- обрабатывать чужие персональные данные с использованием легальных методов.

**Все навыки работы с цифровыми устройствами можно разделить на две категории:**

- Профессиональные. Сюда относятся: создание, установка, дизайн, эксплуатация, поддержка, управление, обслуживание, оценка исследований и разработок в области компьютерных технологий.
- Пользовательские. Как правило, это действия, не требующие специальных знаний и умений, и совершаемые пользователями в процессе учебы, работы, в личных целях.

#### **Навыки цифровой компетенции**

Специалисты выделяют четыре основных направления цифровой грамотности:

##### **1. Информационная безопасность**

Это, прежде всего, умение проверять информацию на достоверность, а также навык противостояния клиповому мышлению.

##### **2. Коммуникативная безопасность**

По нашей активности в социальных сетях, публикуемых фотографиях и видео, кликов на страницах различных сайтов формируется так называемый цифровой слепок. С помощью специальной программы эти данные анализируются, создавая информационный портрет пользователя.

##### **3. Техническая безопасность**

В этом случае речь идет непосредственно об устройстве, с использованием которого осуществляется выход в интернет. В зависимости от того, какая степень защиты обеспечена хранящимся на устройстве личным данным, можно говорить о наличии рисков ее попадания в чужие руки.

##### **4. Потребительская безопасность**

Через интернет мы оплачиваем счета, делаем покупки, общаемся, играем в игры, работаем и т.п. Но всегда нужно помнить о том, что это все же виртуальный мир, а потому его правила и законы могут отличаться от реально существующих.

**Задание 5. Добавить к презентации по специальности элементы для создания интерактивности (гиперссылки, содержание)**

**Форма представления результата:**

Документ (экран)

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## ТЕМА 2.3 Гипертекстовое представление информации

### Практическое занятие №23

#### Методы и средства создания и сопровождения сайта.

**Цель:** изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР63 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

#### Материальное обеспечение:

#### Задание 1. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт, состоящий из нескольких разделов

1. Посмотреть ресурс <https://tilda.cc/ru/>

2. Пошаговое руководство <https://tilda.education/how-to-build-website>

посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:

- <https://tilda.education/articles-designer-on-tilda>
- <https://myfitworld.ru/>
- <https://partner.tochka.com/>

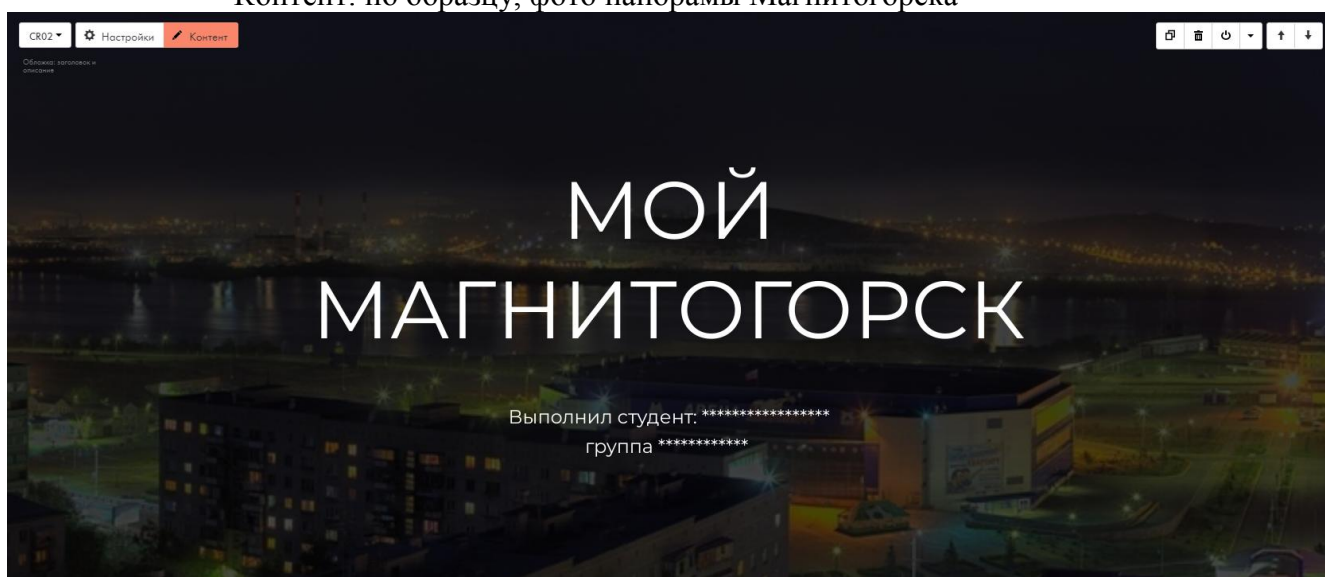
3. Создайте бесплатную учетную запись онлайн сервиса Тильда <https://tilda.cc/registration/>

4. Выполните создание простой странички **Магнитогорск-город на Урале** средствами Тильда, используя блоки:

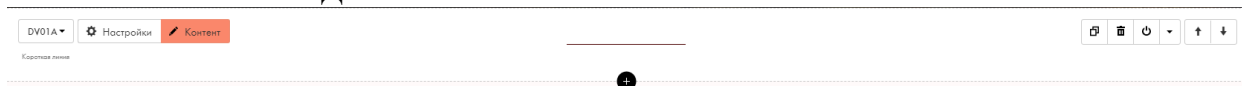
- Блок ОБЛОЖКА

Настройки: эффект при скролле – фиксация

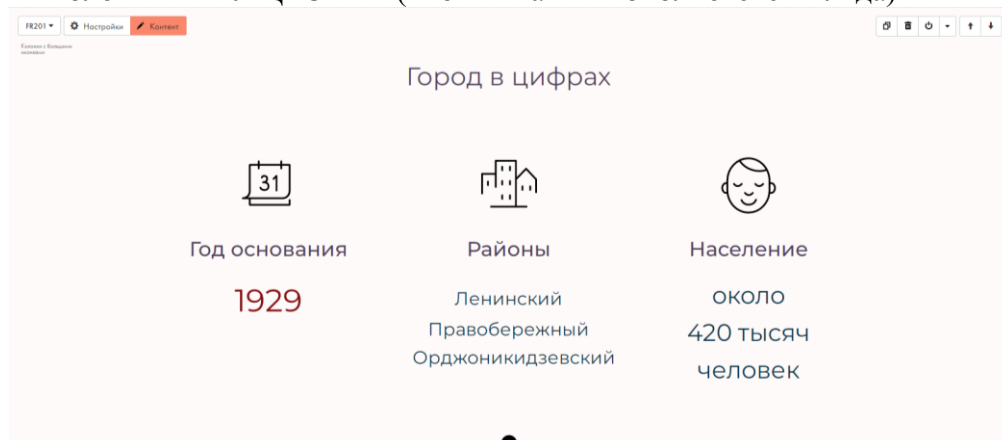
Контент: по образцу, фото панорамы Магнитогорска



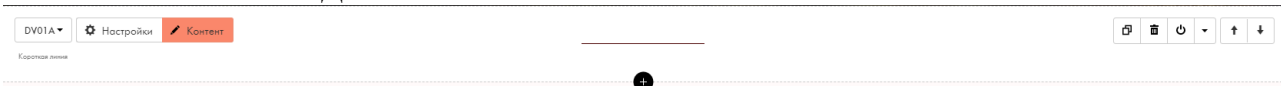
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок РЕИМУЩЕСТВА (иконки найти в библиотеке Тильда)



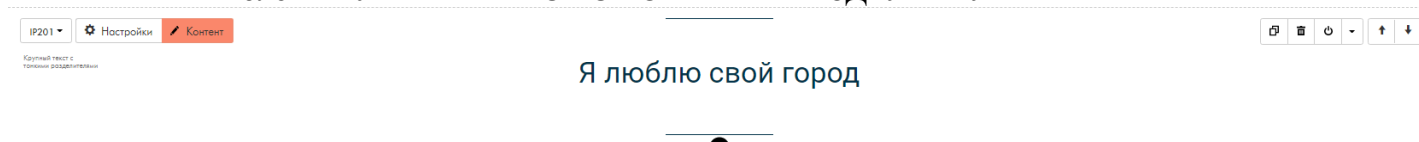
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



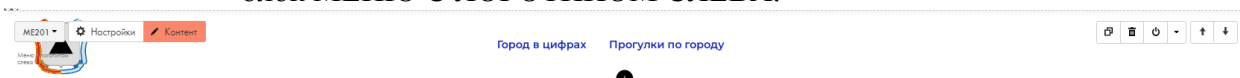
- блок ГАЛЕРЕЯ (5-6 произвольных фотографий с названиями)



- блок КРУПНЫЙ ТЕКСТ С ТОНКИМИ РАЗДЕЛИТЕЛЯМИ



- блок МЕНЮ С ЛОГОТИПОМ СЛЕВА.



После добавления блока переместить его в начало страницы.  
 Контент – по образцу, логотип – герб Магнитогорска  
 Настройки: поведение позиционирования – фиксация при скролле.  
 Настроить переход на соответствующие блоки страницы.

5. Для элементов в каждом блоке настройте анимацию (например, появление снизу).



6. Выполните предпросмотр страницы.
7. Опубликуйте страничку, присвоив имя Magnitka-FIO (указать свою фамилию)
8. Ссылку на сайт прислать в качестве ответа на задание урока.

**Задание 2. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda  
создать одностраничный сайт о возможном месте трудоустройства после окончания  
колледжа**

**Форма представления результата:**

Ссылка на созданный сайт

**Критерии оценки:**

"отлично" - соблюдены минимальные требования к оформлению и содержанию странички, некоторые элементы добавлены дополнительно

"хорошо" - созданы только указанные элементы, дополнительных настроек и элементов не применено

"удовлетворительно" - настройки и оформление некоторых элементов некорректны, не согласованы

"неудовлетворительно" - не изменен стандартный набор элементов сайта и текст элементов или работа не представлена на проверку

## Тема 3.1 Модели и моделирование. Этапы моделирования

### Практическое занятие №24

### Модели и моделирование. Моделирование на графах

#### Цель:

1. рассмотреть виды информационных моделей и их свойства;

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР67 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

**Материальное обеспечение:** методические указания по выполнению практического занятия

#### Предварительное задание: заполнить конспект по теме «Модели и моделирование» ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Модель – это \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Моделирование – это \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Виды моделей

	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____</li><li>• _____</li><li>• _____</li><li>• _____</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____</li><li>• _____</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____</li><li>• _____</li><li>• _____</li><li>• _____</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____</li><li>• _____</li></ul>

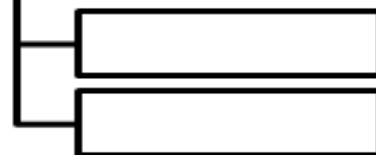
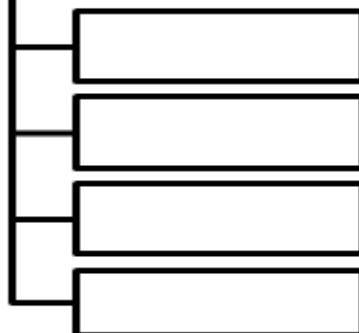
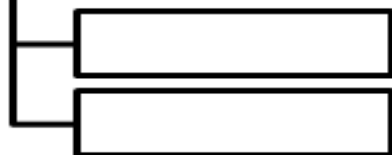
Информационная модель – это \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Образные модели

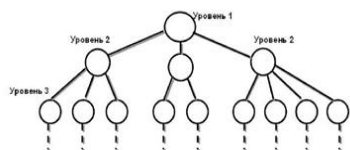
Смешанные модели

Знаковые модели



### ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ МОДЕЛИ

1



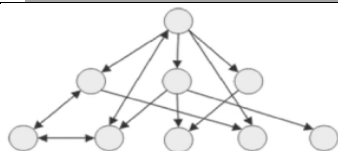
Свойства модели

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2



Свойства модели

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

УЧЕНИК	РУССКИЙ	АЛГЕБРА	ХИМИЯ	ФИЗИКА	ИСТОРИЯ
Аликин Петр	4	5	5	4	4
Ботов Иван	3	3	3	3	3
Волков Илья	5	5	5	5	5

Этапы компьютерного моделирования

1 ЭТАП \_\_\_\_\_

2 ЭТАП \_\_\_\_\_

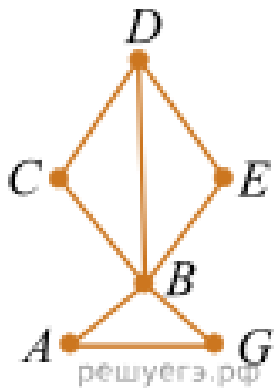
3 ЭТАП \_\_\_\_\_

4 ЭТАП \_\_\_\_\_

**Задание 1. Решить задачи «Анализ информационных моделей.  
Неоднозначное соотнесение таблицы и графа»**

- а) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

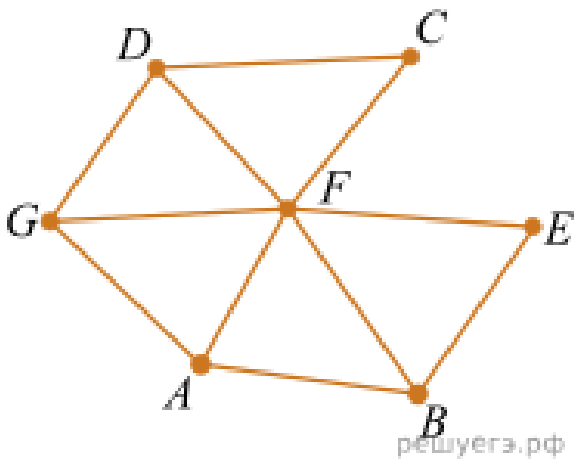
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и G в таблице.



	1	2	3	4	5	6
1		*		*		
2	*			*		*
3				*	*	
4	*	*	*		*	*
5			*	*		
6		*		*		

- б) На рисунке справа изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и G на схеме.

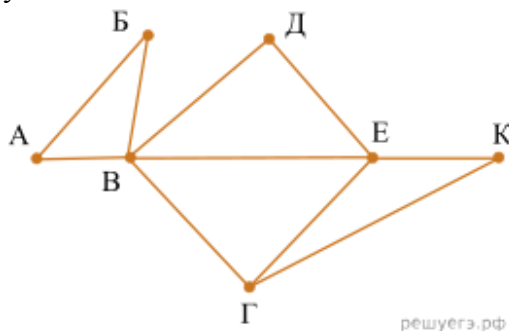


	1	2	3	4	5	6	7
1			*	*			*
2			*		*	*	
3	*	*		*	*	*	*
4	*		*				
5		*	*				
6		*	*				*
7	*		*			*	

**Задание 2. Решить задачи «Анализ информационных моделей. Однозначное соотнесение таблицы и графа»**

а) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

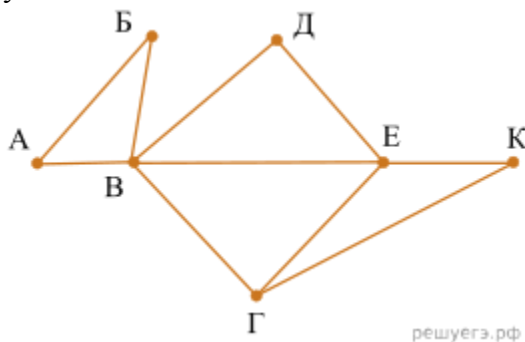
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

б) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Г в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

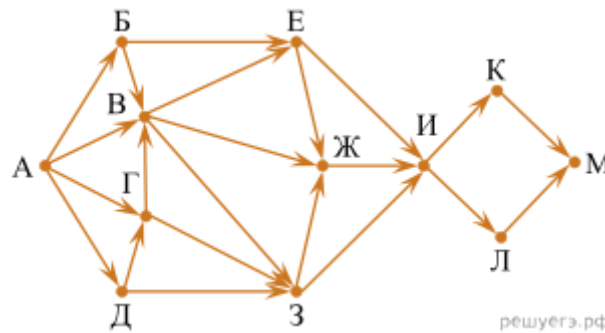


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

**Задание 3. Решить задачи «Подсчёт путей с избегаемой вершиной»**

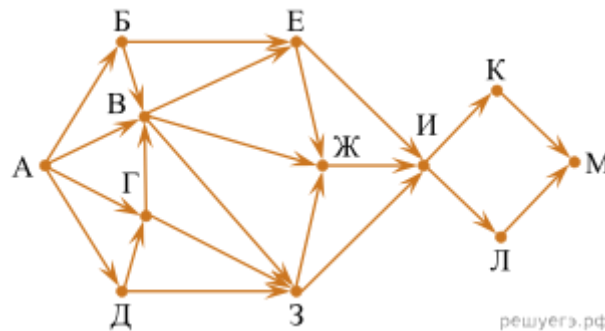
а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж, но не проходящих через город К?



б) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

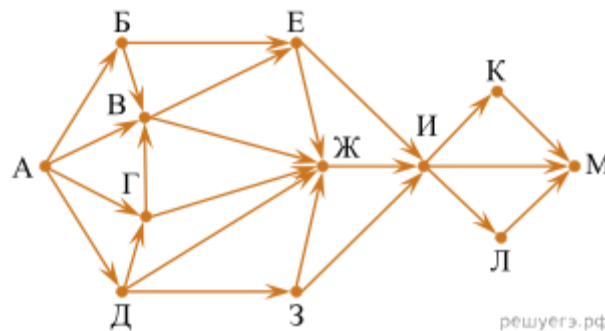
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л, но не проходящих через город Е?



**Задание 4. Решить задачи «Подсчёт путей с обязательной вершиной»**

а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

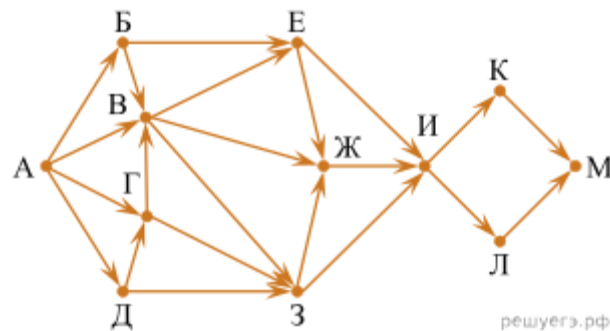
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



б) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?

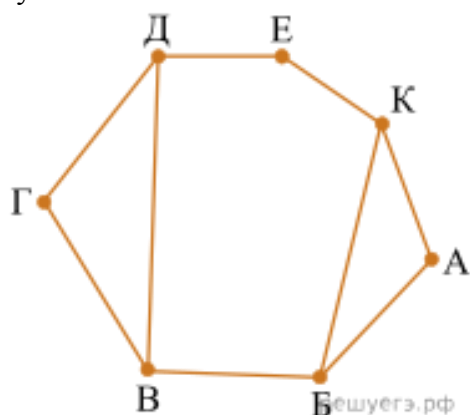


## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- 1) На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какие номера населённых пунктов соответствуют населённым пунктам Б и В. В ответе запишите эти два номера в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

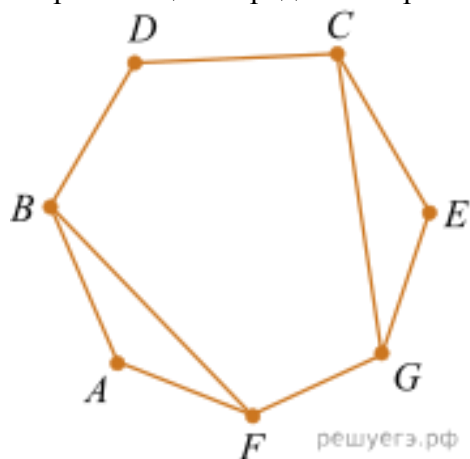
Пример. Пусть населённым пунктам Д и Е соответствуют номера П1 и П2. Тогда в ответе нужно написать 12.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						*	*
П2			*	*		*	
П3		*		*			
П4		*	*		*		
П5				*			*
П6	*	*					*
П7	*				*	*	

- 2) На рисунке изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

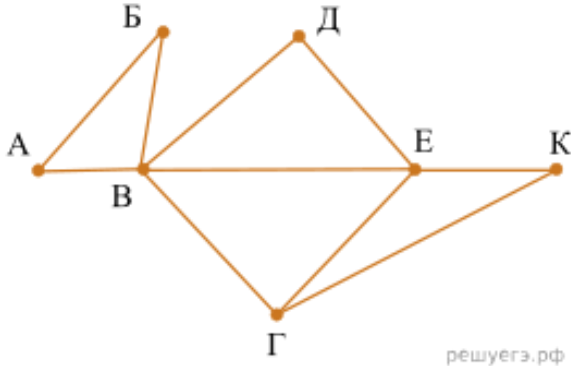
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.



	1	2	3	4	5	6	7
1					*	*	
2			*	*			*
3		*			*		*
4		*				*	
5	*		*			*	
6	*			*	*		
7		*	*				

3) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

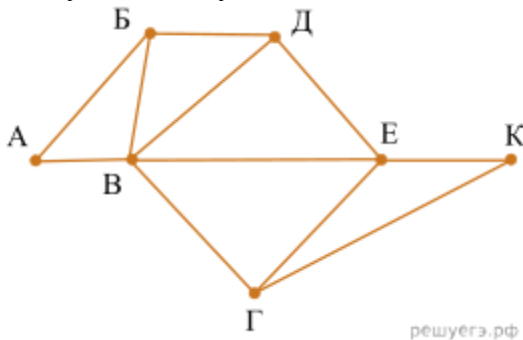
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

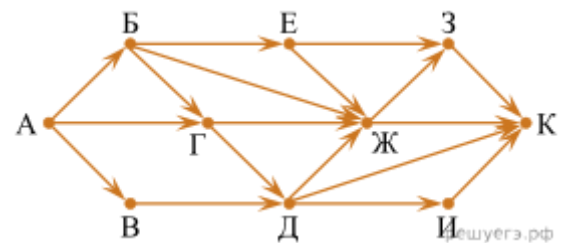
4) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Б в пункт Д. В ответе запишите целое число.

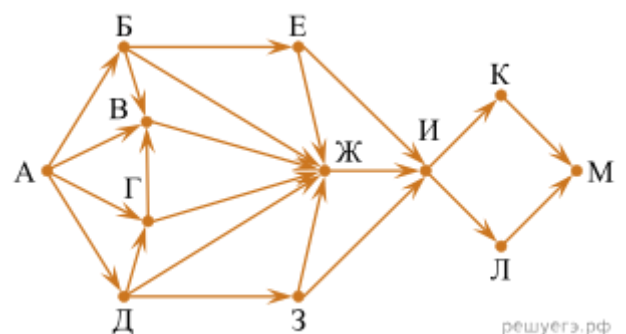


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		40		15			
П2	40			35		50	
П3					10	65	8
П4	15	35				22	33
П5			10			50	
П6		50	65	22	50		40
П7			8	33		40	

5) На рисунке представлена схема дорог. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г и НЕ проходящих через город З?



6) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?





**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.2 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры

### Практическое занятие №25 Составление и отладка алгоритма.

#### Цель:

Освоить технологию создания линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

#### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, таблица «Основные алгоритмические структуры».

**Задание 1.** Определите значение целочисленной переменной  $c$  после выполнения фрагмента программы:

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| а) $a := 3 + 8 * 4;$             | б) $a := 42;$            |
| $b := (a \text{ div } 10) + 14;$ | $b := 14;$               |
| $a := (b \text{ mod } 10) + 2;$  | $a := a \text{ div } b;$ |
| $c := a + b;$                    | $b := a * b;$            |
|                                  | $a := b \text{ div } a;$ |
|                                  | $c := a + b;$            |

**Задание 2.** Переменные  $x$  и  $y$  описаны в программе как целочисленные.

Определите значение переменной  $x$  после выполнения следующего фрагмента программы:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| а) $x := 432;$                    | б) $x := 4 + 8 * 3;$             |
| $y := x \text{ div } 100;$        | $y := (x \text{ mod } 10) + 15;$ |
| $x := (x \text{ mod } 100) * 10;$ | $x := (y \text{ div } 10) + 3;$  |
| $x := x + y;$                     |                                  |

**Задание 3.** Записать выражение с помощью операций языка Pascal

а) $\frac{a+2b-4c}{4a+6}$	г) $\sqrt{\sqrt{2a-3c}}$
б) $\frac{(x^2-15)+2a}{3ax^2}$	д) $ x + 2y - \sin x $
в) $y + \frac{x^3}{2a} - 1.5$	е) $\frac{a+b}{a-c} - \text{tg}x^3$

**Задание 4. Определить математическую запись выражения, представленного с помощью операторов языка программирования Pascal**

- a)  $(a+b)/(c-d)$
- б)  $3*a+b/c$
- в)  $1+a/(d*c)$
- г)  $a+b/(c-d)$

**Задание 5: Составить линейный алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:**

- a) нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся в начале алгоритма.
- б) Нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся в начале алгоритма.
- в) нахождения площади треугольника по формуле Герона  
( $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , где  $p$ -полупериметр).  
Значения сторон вводятся в начале алгоритма.

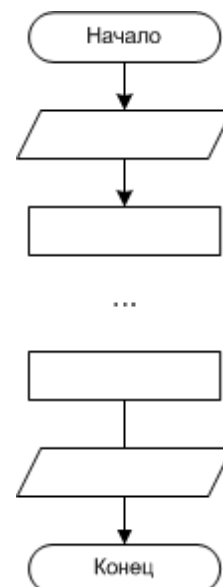
**Порядок выполнения задания:**

Линейный алгоритм - это такой, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой. Чтобы составить алгоритм линейной структуры необходимо:

1. Определить, что является исходными данными, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.
2. Определить, что является искомыми результатами, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.
3. Определить, какие формулы связывают исходные данные с результатами.
4. Если нужны промежуточные данные, выбрать имена вспомогательных переменных.
5. Записать алгоритм, который должен включать:
  1. ввод всех исходных данных;
  2. вычисления;
  3. вывод результатов.

Будьте внимательны: вспомогательная переменная должна получить значение до того, как она будет использована в вычислениях.

6. Подобрать данные для тестирования алгоритма (проверки правильности его работы).



**Задание 6: Составить разветвляющийся алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:**

- a) Задайте целое число, определите, кратно ли оно 10 (*подсказка: число делится на 10, если остаток от деления это числа на 10 равен 0*);
- б) Задайте целое число; определите, является ли оно нечетным;
- в) Для двух введенных чисел вывести на экран квадрат бóльшего числа;
- д) Для двух введенных чисел вывести на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае - вывести на экран сумму этих чисел;

- е) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ ;

f) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x > 0 \\ \frac{(x+5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ ;

g) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{(x+2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ ;

### Порядок выполнения задания:

**В алгоритме разветвленной структуры (ветвлении)** в зависимости от истинности или ложности некоторого условия выбирается одна из двух серий команд. Если в задаче есть ветвление, нужно...

1. Определить, какие существуют варианты действий и сколько их всего.
2. Выяснить, при каких условиях должен выполняться каждый из вариантов.
3. Если вариантов больше двух, выбрать последовательность проверки условий.
4. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть наборы данных, позволяющие проверить *каждый* вариант действий).

При записи условий можно использовать следующие операции сравнения:

Операция	Обозначение	Пример записи
Равно?	=	d = 0
Больше?	>	x + y > 100
Меньше?	<	z < 5 * x
Больше либо равно?	>=	sin(a) >= 0.5
Меньше либо равно?	<=	v <= 60
Не равно?	<>	y <> 0

Результатом операции сравнения всегда будет логическое значение — либо false (ложь), либо true (истина).

Нередко условие, требующее проверки, нельзя выразить с помощью единственного сравнения. Тогда используют составные условия, образуемые с помощью логических операций.:

Операция	Обозначение	Результат	Пример записи
«И» (конъюнкция)	and	«истина», если истинны оба операнда ( <i><b>и</b></i> первый, <i><b>и</b></i> второй)	(x > -2) and (x < 2)
«Или» (дизъюнкция)	or	«истина», если истинен хотя бы один операнд ( <i><b>или</b></i> первый, <i><b>или</b></i> второй)	(x < -2) or (x > 2)
«Не» (инверсия)	not	«истина», если операнд ложен	not (a > b)

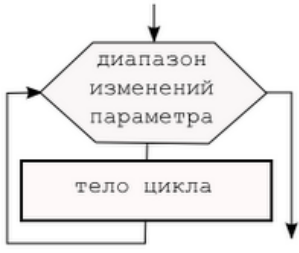
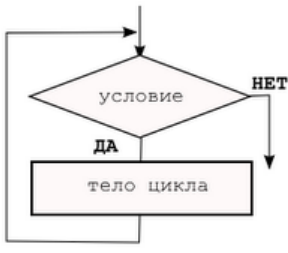
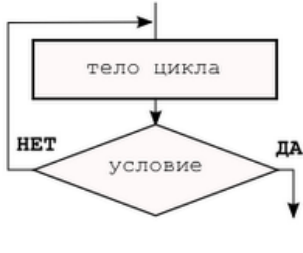
### Задание 7: Составить циклический алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:

- a) Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до числа N, введенного в начале алгоритма.
- b) Найти факториал (N!) числа N, введенного в начале алгоритма.
- c) Найти сумму всех двухзначных чисел.
- d) Вычислить сумму всех чисел в указанном диапазоне (запрашивать верхнюю и нижнюю границу диапазона).
- e) Для заданного числа N составьте алгоритм или программу вычисления суммы  $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{N}$ , где N – натуральное число.

### Порядок выполнения задания :

В алгоритме циклической структуры (цикле) серия команд (*тело цикла*) повторяется многократно. При этом нужно указать, либо *сколько раз* исполнитель должен выполнить тело цикла, либо *при каком условии* исполнитель будет повторять тело цикла еще раз.

#### Разновидности циклической структуры

Задается количество повторений	Задается условие продолжения/окончания повторений	
Цикл с параметром	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием
		

При составлении циклического алгоритма, нужно...

2. Определить, какая последовательность действий должна повторяться.
3. Выяснить, что будет известно о количестве повторений тела цикла до начала цикла.
  - а) Если число повторений известно, можно использовать цикл с параметром.
  - б) Если тело цикла обязательно выполняется хотя бы один раз, можно использовать цикл с постусловием.
  - в) Если число повторений неизвестно и может быть нулевым, необходимо использовать цикл с предусловием.
4. Определить пределы изменения параметра (для цикла с параметром) либо условие повторения/окончания (для циклов с условием).
5. Определить, значения каких переменных должны быть известны до начала цикла (особое внимание обратить на переменные, входящие в условие оператора цикла с предусловием). Операторы для ввода или вычисления этих переменных должны быть записаны до заголовка цикла.
6. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть несколько наборов данных, в том числе для предельных случаев, например, для случая, когда тело цикла с предусловием не должно выполняться ни разу).

### Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.2 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры

### Практическое занятие №26

#### Запись алгоритмов на языках программирования.

##### Цель:

Освоить технологию создания программ на основе линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

ПР69 умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

##### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования PascalABC.NET.

##### Задание 1: Составить программу на основе линейного алгоритма для решения следующих задач:

- нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся с клавиатуры.
- Нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся с клавиатуры.
- нахождения площади треугольника по формуле Герона  
( $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , где  $p$ -полупериметр).  
Значения сторон вводятся с клавиатуры.

##### Задание 2: Составить программу на основе разветвляющегося алгоритма для решения следующих задач:

- Задайте целое число, определите, кратно ли оно 10 (*подсказка*: число делится на 10, если остаток от деления это числа на 10 равен 0);
- Задайте целое число; определите, является ли оно нечетным;
- Для двух введенных чисел вывести на экран квадрат большего числа;
- Для двух введенных чисел вывести на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае - вывести на экран сумму этих чисел;

д) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ ;

е) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x > 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ ;

ж) Вычислить значение функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x + 1} + \frac{(x + 2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$  для введенного аргумента  $x$ .

### Задание 3: Составить программу на основе циклического алгоритма для решения следующих задач:

- Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до числа  $N$ , введенного с клавиатуры;
- Найти факториал ( $N!$ ) числа  $N$ , введенного с клавиатуры;
- Найти сумму всех чисел в указанном диапазоне. В начале работы программы запрашивается начальное и конечное значение диапазона;
- Вывести на экран слово «ИНФОРМАТИКА» указанное число раз;
- Вычислить сумму всех двузначных чисел, сумма цифр которых равна 10.

### Структура программы на языке Паскаль

Программа состоит из заголовка и блока.

<b>Заголовок программы</b>	В заголовке указывается имя программы и список параметров. Общий вид: <code>program n (input, output, x, y, ...);</code> здесь $n$ – имя программы; <code>input</code> – файл ввода; <code>output</code> – файл вывода; $x, y$ – внешние файлы, используемые в программе. Заголовок может и не быть или он может быть без параметров.
<b>Блок</b>	Блок программы состоит из шести разделов, следующих в строго определенном порядке: <ol style="list-style-type: none"> <li>раздел меток (<code>label</code>)</li> <li>раздел констант (<code>const</code>)</li> <li>раздел типов (<code>type</code>)</li> <li>раздел переменных (<code>var</code>)</li> <li>раздел процедур и функций</li> <li><b>раздел действий (операторов).</b></li> </ol>

Раздел действий должен присутствовать всегда, остальные разделы могут отсутствовать.

Каждый из первых четырех разделов начинается с соответствующего ключевого слова (`label`, `const`, `type`, `var`), которое записывается один раз в начале раздела и отделяется от последующей информации только пробелом, либо концом строки, либо комментарием.

<b>Раздел меток (label)</b>	<b>Пример</b> <code>label 5, 10, 100;</code>
<b>Раздел констант (const)</b>	<b>Пример</b> <code>const pi = 3.14; c = 2.7531;</code>
<b>Раздел типов (type)</b>	Если в программе вводится тип, отличный от стандартного, то этот тип описывается в разделе <code>type</code>
<b>Раздел переменных (var)</b>	Каждая переменная должна быть описана до ее использования в программе и отнесена к одному и только одному типу. <b>Пример.</b> <code>var k, i, j: integer; a, b: real;</code>
<b>Раздел процедур и функций</b>	Здесь присутствуют заголовки и тела пользовательских процедур и функций

<b>Раздел действий (операторов)</b>	Эта часть программы начинается с ключевого слова <code>begin</code> и заканчивается словом <code>end</code> , после которого должна стоять точка. Раздел действий есть выполняемая часть программы, состоящая из операторов.
-------------------------------------	--

### Элементарные конструкции

Элементарные конструкции языка Паскаль включают в себя имена, числа и строки.

<b>Имена (идентификаторы)</b>	может включать в себя: 1) буквы латинского алфавита, цифры-символ подчеркивания. Пример: <code>x1</code> , <code>x_1</code> , <code>name1</code>
<b>Числа</b> в языке Паскаль обычно записываются в десятичной системе счисления.	Целые числа записываются в форме без десятичной точки, например: 217 -45 8954 +483 Действительные числа записываются в форме с десятичной точкой: 28.6 0.65 -0.018 4.0 Возможна также запись с использованием десятичного порядка, который изображается буквой E: 5E12 -1.72E9 3.1E-16 В "переводе" такую запись следует понимать как: $5 \times 10^{12}$ $-1.72 \times 10^9$ $3.1 \times 10^{-16}$

### Типы данных в Паскале

Тип переменной определяется тем, с какими данными она связана.

Название простого типа данных		Диапазон значений
<b>Integer</b>	<i>целый</i>	(-32768)-32767
<b>Real</b>	<i>вещественный</i>	2,9E-39 – 1,7E38
<b>Byte</b>	<i>байтовый</i>	0 - 255
<b>Shortint</b>	<i>короткий целый</i>	(-128) - 127
<b>Longint</b>	<i>длинный целый</i>	(-2147483648)-2147483647
<b>Single</b>	<i>с одинарной точностью</i>	1,5E-45 – 3,4E38
<b>Double</b>	<i>с двойной точностью</i>	5,0E-324 – 1,7E308
<b>Extended</b>	<i>с повышенной точностью</i>	3,4E-4932 – 1,1E4932
<b>Comp</b>	<i>сложный</i>	(-2E63+1) - 2E63-1
<b>Word</b>	<i>слово</i>	0 - 65535
<b>Char</b>	<i>символьный</i>	Символы кодовой таблицы
<b>Boolean</b>	<i>логический</i>	true, false

Сложные, структурированные типы данных базируются на простых типах.

**МАССИВ** это структура, занимающая в памяти единую область и состоящая из фиксированного числа компонентов одного типа.

**ARRAY** [<тип индекса>] **OF** <тип>

**Пример:** `array [1..10] of real`  
Одномерный массив из десяти вещественных чисел

`array [1..3, 1..2] of Integer;`  
двумерный массив целых чисел, состоящий из 3 строк и 2 столбцов

**СТРОКА** представляет собой последовательность символов. Причем количество этих символов не может быть больше 255 включительно.

**STRING** [<тип индекса>]

**Пример:** `string [10]`  
Строка в 10 символов

`Array [1..15] of string`  
Массив 15 строк, каждая до 255 символов



## Операторы

Под операторов в языке Паскаль подразумевают только описание действий.

Операторы отделяются друг от друга только точкой с запятой.

Если оператор стоит перед end, until или else, то в этом случае точка с запятой не ставится.

### Оператор присваивания

Общий вид: `v := a;`

здесь v – переменная, a – выражение, := - операция присваивания.

Выражение a может содержать константы, переменные, названия функций, знаки операций и скобки. Вид выражения однозначно определяет правила его вычисления: действия выполняются слева направо с соблюдением следующего старшинства (в порядке убывания):

1. not;
2. \*, /, div, mod, and;
3. +, -, or;
4. =, <, >, <>, <=, >=, in.

Любое выражение в скобках вычисляется раньше, чем выполняется операция, предшествующая скобкам.

### Выражения

Выражение задает правило вычисления некоторого значения. Выражение состоит из констант, переменных, указателей функций, знаков операций и скобок.

### Математические операции и функции

Символ операции	Название операции	Синтаксис функции	Название операции
A div B	Целая часть от деления A на B (целочисленное деление)	Sqrt(x)	Корень квадратный из x
A mod B	остаток от деления A на B	Sqr(x)	Квадрат числа x
Int(a)	Целая часть числа a путем отбрасывая дробной части	Abs(x)	Модуль числа x

### 3.2. Ввод-вывод данных

Компьютерные программы обрабатывают (изменяют) различные данные. Программа получает данные, что-то делает с ними и выводит их в измененной форме или выводит другие данные. Следовательно, любой язык программирования должен иметь инструменты как для ввода данных, так и их вывода. Стандартным устройством ввода является клавиатура, а вывода — монитор.

В Паскале ввод осуществляется с помощью процедур read() и readln() а вывод - благодаря write() и writeln().

Процедуры, которые имеют окончание ln, после своего выполнения переводят указатель на новую строку.

#### Вывод данных на экран.

<pre>begin   writeln ('Привет, я здесь!');   writeln ('Hi, I here!'); end.</pre>	<pre>begin   write ('Привет, я здесь! - ');   write ('Hi, I here!'); end.</pre>
Привет, я здесь! Hi, I here!	Привет, я здесь! - Hi, I here!

#### Ввод данных с клавиатуры

```

var
  a: integer;
begin
  write ('введите целое число: ');
  readln (a);
  write ('Спасибо. Вот оно - ', a);

readln
end.

```

введите целое число: 8  
Спасибо. Вот оно - 8

```

C:\FPC\2.4.0\bin\rd2.pas 2-[↑]
var
  a: integer;
begin
  write ('введите целое число: ');
  readln (a);
  a := a * 10 - 100;
  write ('Мы его немного изменили - ', a);

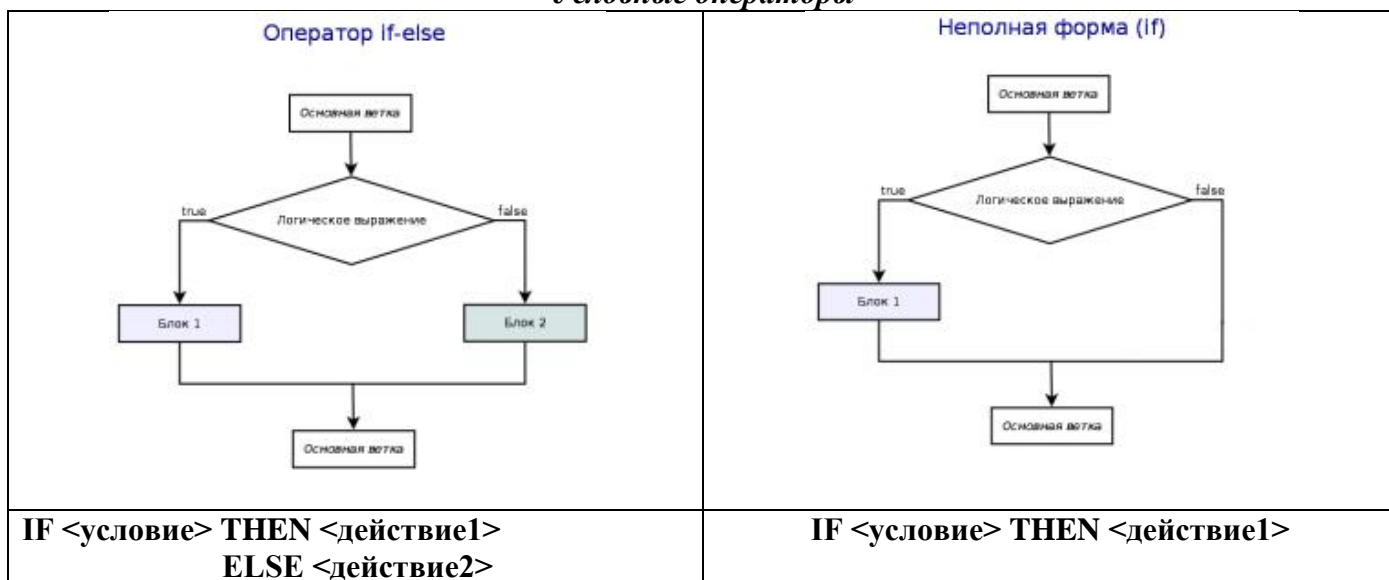
readln
end.

```

6:22

введите целое число: 870  
Мы его немного изменили - 8600

### Условные операторы



### Составной оператор

Если при некотором условии надо выполнить определенную последовательность операторов, то их объединяют в один составной оператор. Пример.

```

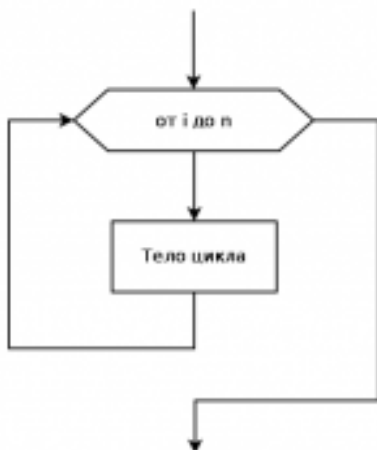
begin
  i := 2;
  k := i / 5;
end;

```

После последнего end программы ставится точка.

## Циклы в Паскале

Цикл for



### Со счетчиком

Т.е. количество повторений может быть вычислено заранее  
Тело цикла не должно содержать выражений, изменяющих счетчик.

**for** счетчик:=значение **to** конечное\_значение **do**

тело\_цикла;

(значение параметра будет увеличиваться на 1)

**for** счетчик:=значение **downto** конечное\_значение **do**

тело\_цикла;

(значение параметра будет уменьшаться на 1)

**var**

i, n: **integer**;

**begin**

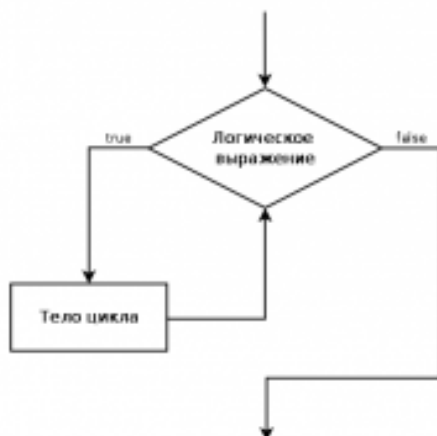
write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? ');

readln (n);

for i := 1 to n **do** write ('ИНФОРМАТИКА ');

**end.**

Цикл while



### С предусловием

Тело цикла выполнится столько раз, сколько раз логическое выражение **true**. Важно в теле цикла предусмотреть изменение переменной, таким образом, чтобы когда-нибудь обязательно наступала ситуация **false**

**var**

i, n: **integer**;

**begin**

write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? ');

readln (n);

i := 1;

**while** i <= n **do begin**

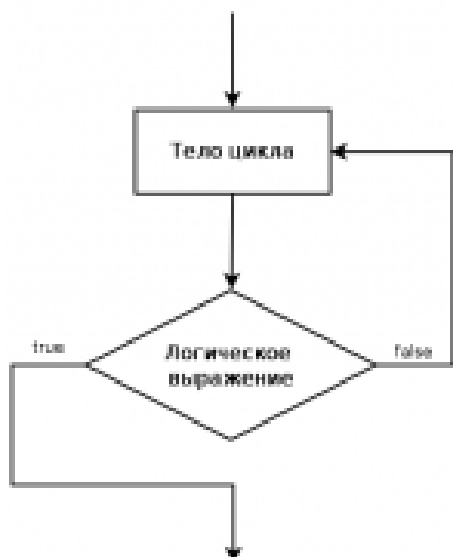
write ('ИНФОРМАТИКА ');

i := i + 1

**end;**

**end.**

### Цикл repeat



### С постусловием

может не выполняться ни разу, если логическое выражение в заголовке сразу вернуло **false**

в случае **true** происходит выход из цикла, в случае **false** – его повторение.

**var**

**i, n: integer;**

**begin**

**write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? ');**

**readln (n);**

**i := 1;**

**repeat**

**write ('ИНФОРМАТИКА ');**

**i := i + 1**

**until i > n;**

**end.**

### Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования PascalABC.NET

### Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.2 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры

### Практическое занятие №27 Структурное программирование

#### Цель:

1. определять типы задач, для решения которых можно использовать вспомогательные алгоритмы
2. научиться составлять блок-схемы (и программы) с использованием вспомогательных алгоритмов

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

ПР69 умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, среда программирования (например, PascalABC.NET), методические указания по выполнению практической работы.

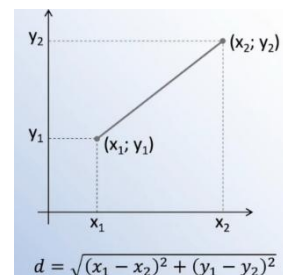
#### ПРИМЕР СОСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА

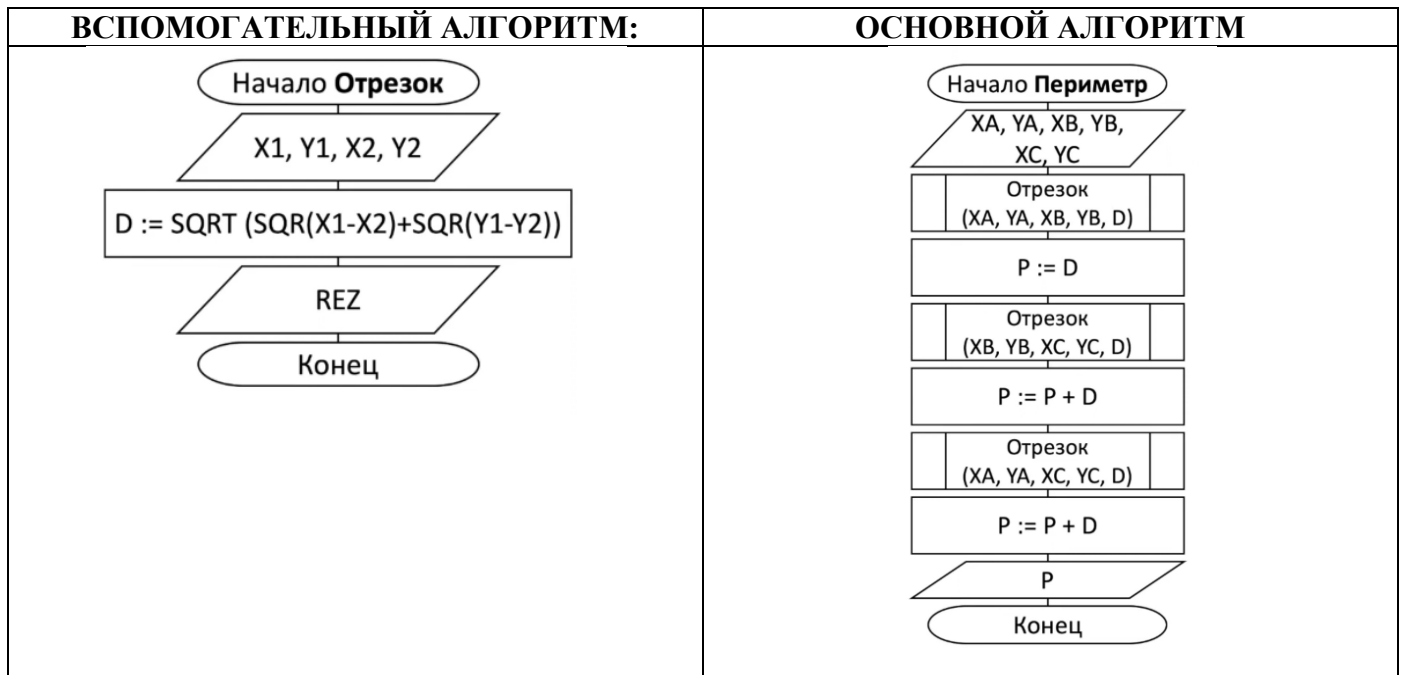
Найти периметр треугольника ABC,  
заданного координатами своих вершин A(x<sub>A</sub>;y<sub>A</sub>), B(x<sub>B</sub>;y<sub>B</sub>), C(x<sub>C</sub>;y<sub>C</sub>)

Чтобы найти периметр треугольника, надо знать длины его сторон. Для вычисления длины будем использовать формулу вычисления длины отрезка по координатам его концов:

Действия по вычислению длины отрезка представляют собой логически целостный фрагмент, который можно оформить в виде вспомогательного алгоритма.

Вызывая вспомогательный алгоритм с разными исходными данными, вычислим длины всех сторон треугольника. А затем найдем периметр - как сумма полученных значений.





Задача 1. Составить блок-схему алгоритма нахождения площади выпуклого четырехугольника, заданного длинами его сторон. Предусмотреть использование вспомогательного алгоритма нахождения площади треугольника (по формуле Герона)

Задача 2. Составить блок-схему алгоритма нахождения большего из трех чисел a, b, c, используя в качестве вспомогательного алгоритма поиска наибольшего из двух чисел.

**Форма представления результата:**

Алгоритмы решения задач 1,2

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.3 Базы данных как модель предметной области

### Практическое занятие №28 Проектирование и создание базы данных.

#### Цель:

Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы

#### Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных КНИГИ

##### Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Access
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных КНИГИ.
3. Перейти в режим Конструктор для Таблицы1, сохранив ее под именем ДАННЫЕ О КНИГАХ. Определить поля и их типы в соответствии с таблицей:

Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	!!!Для поля <b>Жанр</b> использовать тип данных Мастер подстановок. После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера: 1 шаг: ввести фиксированный набор значений; 2 шаг: в один столбец ввести разные жанры литературы, например:

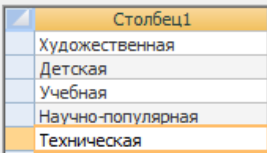
	 3 шаг: задать имя поля <i>Жанр</i> , Готово.
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

Таблица ДАННЫЕ О КНИГАХ в режиме Конструктор должна выглядеть следующим образом:


Данные о книгах	
Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	Текстовый
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

4. Закрывать таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ, сохранить изменения в таблице
5. Открыть таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. Ввести в базу данных 20-25 книг (желательно, чтобы в таблице было несколько книг одного автора, несколько книг одного жанра и несколько книг одного издательства).
6. Выполнить сортировку таблицы по полю Автор.
7. Сохранить таблицу.
8. Закрывать базу данных.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

### Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных СТРАНЫ

1. Запустить программу MS Access.
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СТРАНЫ.
3. Закрывать окно Таблицы1.
4. В качестве данных для базы определить таблицу СТРАНЫ.xls, размещенную в сетевой папке.

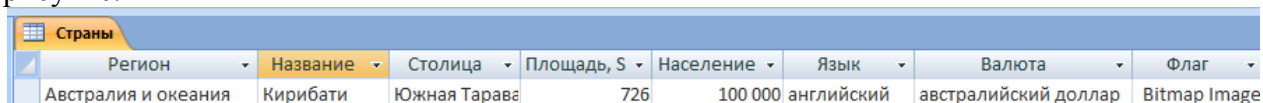
Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл СТРАНЫ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;  
подтвердить, что первая строка содержит заголовки;  
не создавать ключевое поле;  
определить имя таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ.

5. Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – Флаг с типом данных Поле Объекта OLE. Закрывать режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
6. Открыть таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ и для каждой страны в качестве данных поля Флаг вставить объект...-из файла, расположенных в сетевой папке ФЛАГИ.



В режиме таблица первая строка таблицы СТРАНЫ должна соответствовать образцу на рисунке:



Регион	Название	Столица	Площадь, S	Население	Язык	Валюта	Флаг
Австралия и океания	Кирибати	Южная Тарава	726	100 000	английский	австралийский доллар	Bitmap Image

Закрывать таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ

### **Форма представления результата:**

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), отчет по выполненной практической работе.

### **Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.3 Базы данных как модель предметной области

### Практическое занятие №29 Работа с объектами базы данных.

#### Цель:

1. Освоить технологию создания форм в базах данных;
2. Освоить технологию создания запросов различных типов в базах данных;
3. Освоить технологию создания отчетов в базах данных

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1: Спроектировать формы для баз данных КНИГИ

1. Открыть базу данных КНИГИ.

Создать форму для ввода данных в таблицу (л.Создание→Другие формы→Мастер форм).

Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о книгах в выбранные поля для формы

Шаг 2. **Выровненный** внешний вид

Шаг 3. Яркий стиль

Шаг 4. Сохранить под именем Данные о книгах


Перейти в режим Макета (л.Главная → Режимы → Режим Макета или через контекстное меню ярлычка объекта). Изменить ориентацию страницы на альбомную и подкорректировать положение, ширину полей и их подписей по своему усмотрению (изменить цвет, выравнивание, размер шрифта).

Добавить картинку с изображением книг (л.Формат → Эмблема)

- С помощью формы просмотреть все данные базы, отследить, чтобы все значения отображались корректно и ввести свою книгу (издательство МпК). Закрыть форму.  
С помощью формы просмотреть все данные базы и ввести еще 2-3 книги.  
Закрыть форму.

## Задание 2. Сформировать запросы в базе данных КНИГИ

### Порядок выполнения задания 3:

- Открыть базу данных КНИГИ.
- Создать **простой запрос**:
  - перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Мастера запросов , **Простой запрос**.

Шаг 1. Выбрать поля для запроса из таблицы ДАННЫЕ О КНИГАХ

, Далее

Шаг 2. Сохранить запрос под именем *Данные о книгах*. ГОТОВО

- Для формирования запроса на выборку переходим на ленту Создание, выполняем команду Конструктор запросов. В бланк запроса добавляем таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. В верхней части бланка запроса появилось окно с полями таблицы. В нижнюю часть перемещаем названия полей, необходимых для запроса. В строку Условие отбора для необходимых полей вводим значение, которое является критерием отбора. Например, нижняя часть бланка запроса для формирования запроса *Книги Пушкина* должна выглядеть следующим образом:

Поле:	Название	Автор	Жанр	Издательство	Год издания	Количество страниц	Цена
Имя таблицы:	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах
Сортировка:							
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:		Пушкин					
или:							

Аналогично создать запросы:

- Учебная литература* с полями Название, Автор, Жанр, Год издания, Количество страниц;
- Книги издательства Питер* со всеми полями из таблицы;
- Книги, количество страниц в которых больше 300 с полями название, автор, жанр, издательство, цена, количество страниц (по полю Количество страниц условие отбора >300);
- Художественная и детская литература* с полями Название, Автор, Жанр (в поле ЖАНР каждое условие отбора вводим в отдельную строку в бланке запроса);

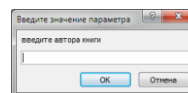
- Книги, изданные в 90-х годах XX века с полями Название, Автор, Жанр, Издательство, Год издания, Количество страниц (для поля Год издания в строке условие отбора вводим выражение  $\geq 1990$  and  $\leq 1999$ )

4. Для формирования запроса с параметром в бланке запроса в строке Условие отбора для требуемого поля формируем выражение с использованием служебного слова LIKE. Например, для поля автора должно быть записано LIKE[введите автора книги].

Поле:	Название	Автор	Жанр	Издательство	Год издания	Количество страниц
Имя таблицы:	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах
Сортировка:						
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:		Like [введите автора книги]				
или:						

Тогда в качестве условия отбора компьютер будет использовать значение, которое введет


пользователь с клавиатуры после появления этого запроса.



5. Аналогично создаются запросы:
- С параметром по полю Жанр
  - С параметром по полю Издательство



#### Задание 4: Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базах данных КНИГИ

##### Порядок выполнения задания 4:

1. Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить таблицу Данные о книгах, выполнить команду л.Создание-Отчет. Компьютер сформирует отчет стандартного вида.
2. Находясь в режиме макета для отчета, подкорректировать ширину столбцов в отчете.
3. Щелкнув по кнопке Группировка , назначить группировку по полю Жанр

#### Задание 5: Создать отчеты с помощью Мастера отчетов по запросам, созданных в базах данных КНИГИ

##### Порядок выполнения задания 5:

1. Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить первый запрос. Выполнить команду л.Создание-Мастер Отчетов. Так как был выделен запрос, то компьютер предложит создать отчет по полям этого запроса.
  - 1) Используя кнопки  и  переместить все доступные поля в область Выбранные поля, Далее.
  - 2) Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки, Далее
  - 3) При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки, Далее
  - 4) Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много, Далее
  - 5) Выберите произвольный стиль

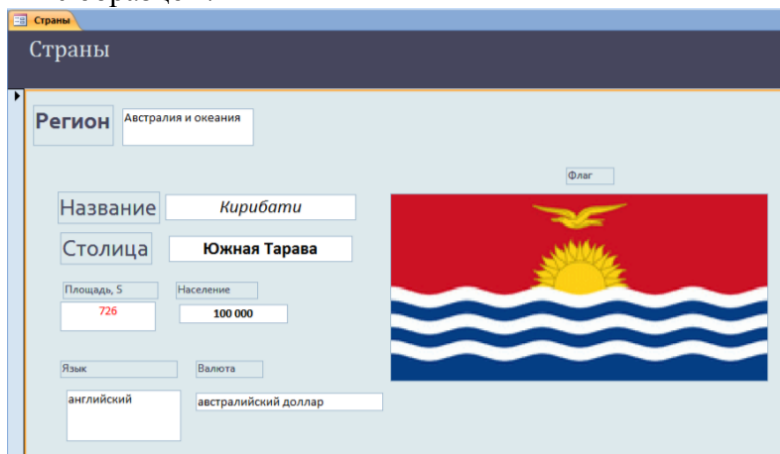
Работая по предложенному алгоритму сформировать отчета по всем остальным созданным запросам базы данных КНИГИ. При необходимости корректировать ширину полей в отчете, перейдя в режим макета создаваемого отчета. При создании отчета по запросу с параметром, ввести произвольное значение параметра и, в зависимости от этого, подкорректировать название отчета.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

### Задание 1: Спроектировать форму для баз данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.

Для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ создать выровненную форму произвольного стиля. Перейти в режим Макета (л.Главная-Режимы). Отформатировать элементы формы в соответствии с образцом:



Сохранить макет формы и закрыть базу данных.

### Задание 2. Сформировать запросы в базе данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.
2. Сформировать простой запрос по любым четырем полям таблицы СТРАНЫ.
3. Сформировать запросы на выборку:
  - Страны Европы
  - Страны, расположенные на территории Америки (Условие отбора \*Америка\*)
  - Страны, в которых национальный язык английский или французский
  - Страны с населением от 10 до 30 млн. человек
  - Страны Европы и Африки, площадь которых свыше 1 млн. км<sup>2</sup>
  - Страны с национальной валютой Доллар
  - Страны, национальный язык которых английский, но национальная валюта не евро (в качестве критерия отбора написать not «евро»)
4. Сформировать запросы с параметром:
  - С параметром по полю Название
  - С параметром по полю Столица
  - С параметром по полю Валюта

### Задание 3. Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базе данных СТРАНЫ

- 1) Выделить таблицу СТРАНЫ в списке объектов базы данных. На ее основе создать отчет.
- 2) Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки.
- 3) При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки.
- 4) Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много
- 5) Выберите произвольный стиль

#### Форма представления результата:

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), отчет по выполненной практической работе.

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

### Тема 3.3 Базы данных как модель предметной области

#### Практическое занятие №30

#### Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности

**Цель:** Отработать технологию работы с однотабличной базой данных на примере базы данных сотрудники

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);


ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Создать таблицу для хранения информации о сотрудниках

- а) Открыть СУБД
- б) Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СОТРУДНИКИ
- в) В качестве данных для базы определить таблицу СОТРУДНИКИ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку  , в качестве источника данных определить файл СОТРУДНИКИ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;

подтвердить, что первая строка содержит заголовки;

не создавать ключевое поле; определить имя таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ.

- г) Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ, переименовать поле П/П в поле ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР, определить его в качестве ключевого поля.

- д) Добавить в таблицу новую запись, внося данные о себе, как о сотруднике организации.

## **Задание 2. Создать выровненную форму для отображения информации о сотрудниках**

- а) Выполнить команду л.Создание→Другие формы→Мастер форм).
- Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о СОТРУДНИКАХ в выбранные поля для формы
  - Шаг 2. **Выровненный** внешний вид
  - Шаг 3. Яркий стиль
  - Шаг 4. Сохранить под именем ФОРМА
- б) Перейти в режим Макета (л.Главная → Режимы → Режим Макета или через контекстное меню ярлычка объекта). Изменить ориентацию страницы на альбомную и подкорректировать положение, ширину полей и их подписей по своему усмотрению (изменить цвет, выравнивание, размер шрифта).
- в) Добавить картинку с изображением человека (л.Формат → Эмблема)

## **Задание 3. Создать запросы на основе таблицы о сотрудниках**

- а) **Простой запрос**, отражающий фамилию, должность и оклад сотрудников фирмы
- б) **Запрос на выборку**, отражающий все данные сотрудников со средне специальным образованием, принятых в производственный отдел завода
- в) **Запрос на выборку**, отражающий техников гидравликов, владеющих английским языком (с указанием фамилии и даты принятия на работы)
- г) **Запрос с параметром**, отражающий все данные о сотрудниках, отдел, в котором работает сотрудник, которых вводится при запуске запроса
- д) **Запрос с параметром**, отражающий данные о сотрудниках, разряд ЕТС которых вводится при запуске запроса

## **Задание 4. Создать отчеты в базе данных сотрудники**

- а) Создать отчет на основе таблицы. Установить альбомную ориентацию. Определить группировку по полю Отдел.
- б) Создать отчет на основе простого запроса. Определить группировку по полю Должность.
- в) Создать отчет по любому запросу на выборку.  
Создать отчет по любому запросу с параметром.  
Самостоятельно определить поля, по которым можно назначить группировку.

### **Форма представления результата:**

База данных СОТРУДНИКИ

### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.



### Тема 3.3 Базы данных как модель предметной области

#### Практическое занятие №31 Создание и работа в многотабличной базе данных

**Цель:** Отработать технологию работы с однотоабличной базой данных на примере базы данных сотрудники

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Спроектировать многотабличную базу данных СТУДЕНТ и создать подчиненную форму для ее заполнения.

##### Порядок выполнения задания 1:

1. Открыть Access.
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СТУДЕНТЫ.
3. В режиме Конструктор определить следующие поля таблицы СТУДЕНТЫ:

Поле	Тип данных
№ студ билета	Счетчик, определить как ключевое
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Пол	Мастер подстановок Фиксированный набор значений: мужской женский
Дата рождения	Дата/время

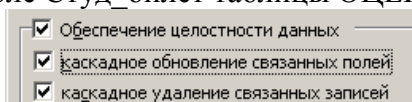
Адрес	Текстовый
Отделение	Мастер подстановок Фиксированный набор значений: Гуманитарное Технологическое Строительное
Группа	Текстовый

4. Создать новую таблицу ОЦЕНКИ со следующими полями

Поле	Тип данных
билет	Числовой
математика	Числовой
физика	Числовой
рус_язык	Числовой
литература	Числовой
информатика	Числовой

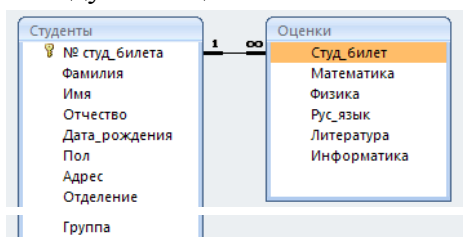
Сохранить структуру таблицы, но на запрос программы ключевое поле НЕ ОПРЕДЕЛЯТЬ

5. Выполнить команду Схема данных на ленте РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ, добавить таблицы СТУДЕНТЫ и ОЦЕНКИ. Для создания связи перетащить название поле № студ билета из таблицы СТУДЕНТЫ на поле Студ билет таблицы ОЦЕНКИ.



В диалоговом окне связи установить флажки  Обеспечение целостности данных  каскадное обновление связанных полей  каскадное удаление связанных записей и щелкнуть кнопку Создать.

Между таблицами появиться изображение связи.





Закреть окно Схемы данных, сохранив изменения.

6. Открыть таблицу СТУДЕНТЫ, ввести данные для всех студентов. После перехода на новую запись таблицы для введенной записи появится значок +, щелкнув который можно ввести данные об оценках этого студента. Закреть таблицу ДАННЫЕ О СТУДЕНТАХ.

7. Перейти на ленту Создание, в списке Другие формы выбрать Мастер форм и пошагово выполнить создание формы:

- 1) Включить все поля из таблицы СТУДЕНТЫ, и все поля, кроме Студ\_билет, из таблицы ОЦЕНКИ
- 2) Выбрать вид формы: подчиненные формы
- 3) Вид формы: табличный
- 4) Любой стиль

8. Открыть форму. Перейти в режим Макета (кнопка ) и увеличить размер таблицы, в которую будут вводиться оценки, подобрать ширину столбцов. Отформатировать элементы формы по своему усмотрению.

9. Вернуться в режим формы (кнопка ) и ввести записи о студентах разных групп, отделений (на трех отделениях по 2 произвольные группы, в каждой группе по 3 человека).

10. Закреть форму. Проверить введенные данные, открыв таблицу СТУДЕНТЫ.

## Задание 2. Сформировать запросы в базе данных СТУДЕНТЫ

### Порядок выполнения задания 2:

1. Сформировать простые запросы:

- запрос Данные о студентах на основе таблицы Студенты (с полями Фамилия, имя, Отчество, дата рождения, Отделение, курс, группа)
  - запрос под именем Все оценки (использовать поля из двух таблиц) с полями: Отделение, курс, группа, Фамилия, Имя, Математика, Физика, Русский язык, Литература, Информатика)
  - Оценки по информатике (поля: отделение, группа, фамилия, информатика)
2. Сформировать запросы на выборку:
- запрос Студенты Гуманитарного отделения (отобразить Фамилия, Имя отчество, Дата рождения, группа)
  - Студенты 1992 года рождения: отобразить Фамилия, Имя отчество, Дата рождения (в условии отбора ввести шаблон **\*.\*. 1992**), отделение, группа
  - Список неуспевающих студентов по Математике: отобразить Фамилия, Имя отчество, отделение, группа, математика (условие отбора **2**)
  - Студенты строительного отделения, у которых по физике 5: отобразить Фамилия, Имя отчество, отделение (условие отбора Строительное), группа, Физика (условие отбора **5**)
  - Студенты-отличники: отобразить Фамилия, Имя отчество, отделение, группа, математика, физика, Рус.Язык, Литература, Информатика (условие отбора для всех предметов **5**)
  - Студенты технологического отделения, которые имеют двойку хотя бы по одному предмету: отобразить Фамилия, Имя отчество, отделение, группа, математика, физика, Рус.Язык, Литература, Информатика (условие отбора **2** для оценок по разным дисциплинам вводить в разные строки «лесенкой»)
3. Сформировать запрос с параметром:
- С параметром по фамилии: включить поля Фамилия (в строку условие отбора ввести LIKE[введите фамилию]), Имя, отделение, группа, оценки по всем предметам. Выполнить запрос, в окне ввести произвольную фамилию и проверить работу запроса
  - С параметром по отделению (должны выводиться данные из таблицы Студенты: Фамилия, Имя, группа, оценки по всем предметам). Для этого в строку условие отбора по полю Отделение ввести LIKE[введите отделение] Выполнить запрос, в окне ввести произвольную фамилию и проверить работу запроса
  - С параметром по группе вывести оценки по информатике и математике, указав фамилию и имя студента
4. Сформировать перекрестные запросы. Для этого перейти на ленту Создание, выбрать команду Мастер запросов, создать перекрестный запрос:
- a) На основе запроса ВСЕ ОЦЕНКИ, Далее
  - b) в качестве заголовков строк использовать поле ГРУППА, Далее
  - c) в качестве заголовков столбцов использовать поле ОТДЕЛЕНИЕ, Далее
  - d) в качестве итоговых значений для каждой строки по полю ИНФОРМАТИКА использовать функцию среднее, Далее
  - e) имя запроса Средний балл по информатике, Готово
5. Аналогично создать запросы:
- о среднем балле по математике по группам всех отделений
  - о количестве студентов по группам на отделениях (в качестве итоговых значений использовать функцию Число для поля Фамилия)
- Произвольно сформировать еще по одному запросу каждого вида

### **Задание 3. Подготовить отчеты в базе данных СТУДЕНТЫ**

#### **Порядок выполнения задания 3:**

1. По таблице СТУДЕНТЫ и всем подготовленным запросам базы данных подготовить отчеты произвольного вида. В режиме Макета выполнить форматирование отчетов

**Форма предоставления результата:** файл базы данных Студент.accdb (18 запросов, 19 отчетов).

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.4 Технологии обработки информации в электронных таблицах

### Практическое занятие №32

#### Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода

##### Цель:

1. Освоить технологию ввода и форматирования текстовых и числовых данных в ячейках электронной таблицы
2. Освоить технологию оформления таблицы в MS Excel

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПРБ2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРБ4 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПРБ10 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

#### Задание 1. Ввести и отформатировать текстовые и числовые данные в ячейках электронной таблицы РАБОТА В EXCEL.xls

Шрифт Arial	1	таблица	таблица	←	Размер 10 пт.
Шрифт Times New Roman	2	таблица	таблица	←	Размер 12 пт.
Шрифт Monotype Corsiva	3	таблица	таблица	←	Размер 14 пт.
Полужирный	4	таблица	слева	←	по левому краю
Полужирный курсив	5	таблица	по центру	←	по центру
Подчеркивание	6	таблица	справа	←	по правому краю
	7	объединение ячеек			
	8	Всего предметов	Всего		
	9	1	12,40р.		
	10	6,0	€ 45,00		
	11	65%	12.05.2008		



## Порядок выполнения задания 2

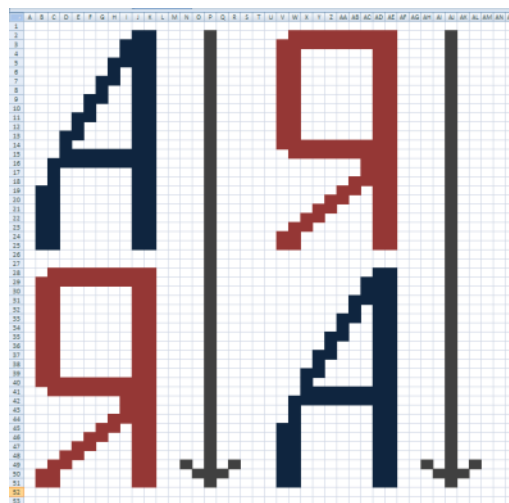
- На листе 2 для создания таблицы умножения на 1 выполнить последовательность действий:
  - Внести в ячейку A2 число 1, в ячейку A3 число 2
  - Выделить диапазон из двух ячеек. A2:A3 и протащить маркер автозаполнения до ячейки A10
  - Внести в ячейку B2 значение \*1=
  - Протащить маркер заполнения до ячейки A10
  - Внести в ячейку C2 число 1, в ячейку C3 число 2
  - Выделить диапазон из двух ячеек. C2:C3 и протащить маркер заполнения до ячейки C10.
- Аналогично создать таблицы умножения на остальные множители

## Задание 3.

*Создать изображения кнопок сортировки по возрастанию и убыванию с помощью заливки ячеек*

### Порядок выполнения задания 3

- Перейти на Лист 3, выделить всю таблицу, изменить ширину всех столбцов (ячейки должны стать квадратные).
- Удерживая клавишу Ctrl выделить ячейки, формируя изображение буквы А, применить заливку СИНИМ цветом. Аналогично сформировать изображение буквы Я (КРАСНЫЙ цвет) и стрелки (ЧЕРНЫЙ цвет).
- Скопировать изображение букв так, чтобы получилось изображение кнопки Сортировка по убыванию
- Сравнить полученный результат с образцом



## Задание 4: Создать таблицу-отчет результатов тестирования

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ							
2				предметы				
3	№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Паспорт	математика	русский язык	литература	Физика	ИТОГО
4	1	Демидов Павел Сергеевич	7500 №457812	+	+	+	+	4
5	2	Иванов Иван Иванович	7503 №123654	+		+	+	3
6	3	Кузьмин Евгений Владимирович	7504 №457896	+	+	+	+	4
7	4	Носов Андрей Павлович	7504 №784512	+	+	+		3
8	5	Орлова Ольга Романовна	7503 №456123	+	+	+	+	4
9	6	Романов Роман Дмитриевич	7500 №369852	+	+	+	+	4
10	7	Сидоров Петр Иванович	7505 №875421			+	+	2
11	8	Яковлев Сергей Николаевич	7503 №415263	+	+	+	+	4
12			Всего	7	6	8	7	

#### **Порядок выполнения задания 4:**

1. Создать лист 4 Рабочей книги.
2. Создать заготовку таблицы, используя команды объединения ячеек, правильно определив структуру таблицы (см. задание).
3. Ввести текст в ячейки таблицы.
4. Выполнить операции перенос текста, выровнять по середине, границы, заливка.

#### **Форма представления результата:**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

#### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.



## Тема 3.4 Технологии обработки информации в электронных таблицах

### Практическое занятие №33 Обработка данных средствами электронных таблиц

**Цель:** Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

#### **Задание 1. Выполнить сортировку данных в таблице «Список сотрудников фирмы»**

Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Сотрудники» на разных листах Рабочей книги и на каждой копии выполнять требуемую операцию сортировки.

1. Выполнить простую сортировку, для этого **перейти в требуемый столбец, выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр**

Название листа	Способ сортировки
Разряд	по убыванию разряда ЕТС
Фамилия	в алфавитном порядке фамилий
Оклад	в порядке убывания оклада

2. Выполнить многоуровневую сортировку, для этого **выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр – Настраиваемая сортировка**

Многоуровневая 1	по полю Пол (убывание), затем – по Дате рождения (по возрастанию)
Многоуровневая 2	по полю Образование, затем по полю Разряд (по убыванию)

## **Задание 2. По данным таблицы «Список сотрудников фирмы» выполнить задания на фильтрацию.**

1. лист Сотрудники переименовать в ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА.
2. Для таблицы с листа «ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА» установить фильтр (л.Данные-Сортировка и фильтр)
3. Последовательно выполнять требуемую операцию фильтрации, результат копировать ниже:

### **Задания на фильтрацию:**

- условие 1. *Определите, есть ли на предприятии сотрудники 1972 года рождения?*
- условие 2. *Определите сотрудников, которые имеют оклады более 25000 рублей.*
- условие 3. *Определите мужчин предприятия НЕ с высшим образованием?*
- условие 4. *Определите техников гидравликов, которые имеют оклады от 10000 до 20000 рублей.*
- условие 5. *Найдите записи обо всех сотрудниках, имеющих высшее образование, фамилии которых начинаются с символов "Б" или "П"?*
- условие 6. *Определите, есть ли на предприятии техники, владеющие английским языком?*
- условие 7. *Определите, есть ли на предприятии сотрудники, владеющие английским ИЛИ немецким языком?*
- условие 8. *Определите, есть ли на предприятии сотрудники в возрасте от 30 до 40 лет, имеющие высшее образование?*
- условие 9. *Сколько на предприятии инженеров, у которых не 10-й разряд по Единой тарифной сетке -ЕТС?*
- условие 10. *Найдите записи обо всех техниках старше 40 лет.*
- условие 11. *Найдите записи обо всех сотрудниках, у которых разряд по ЕТС между 8 и 10*
- условие 12. *Кто на предприятии получает оклад выше среднего?*
- условие 13. *Кто на предприятии получает оклад ниже среднего?*

### **Форма представления результата:**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

### **Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.4 Технологии обработки информации в электронных таблицах

### Практическое занятие №34

#### Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

##### Цель:

Освоить технологию использования формул и функций для выполнения расчетов в электронных таблицах

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

1. EXCEL.xls. по образцу
2. В ячейках 4-ой строки создать формулы для вычисления  $\text{Прибыль} = \text{Сбыт} - \text{Расходы}$
3. В ячейке B6 создать формулу подсчета общей суммы прибыли за 4 месяца
4. Сравнить результаты вычислений:

	A	B	C	D	E
1		Январь	Февраль	март	Апрель
2	Сбыт	10 578,00р.	6 433,00р.	4 567,00р.	3 425,00р.
3	Расходы	5 678,00р.	342,00р.	3 255,00р.	1 234,00р.
4	Прибыли	4 900,00р.	6 091,00р.	1 312,00р.	2 191,00р.
5					
6	Итоговая прибыль	14 494,00р.			
7					

**Задание 3. Создать таблицу для расчета периметра и площади прямоугольника со сторонами а и б**

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10		
3	3	8		
4	5	6		
5	7	4		
6	9	2		

### Порядок выполнения задания 3:

1. Создать Лист 7 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
2. Создать таблицу вычисления периметра и площади для первого набора значений a и b (ввести формулы только в ячейки C2 и D2).
3. Скопировать формулы для всех наборов значений переменных (до ячеек C6 и D6 соответственно), используя маркер автозаполнения.
4. Сравнить полученный результат:

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10	22	10
3	3	8	22	24
4	5	6	22	30
5	7	4	22	28
6	9	2	22	18


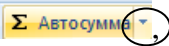
### Задание 4: Рассчитать для введенных чисел сумму, максимальное и минимальное значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0

### Порядок выполнения задания 4:

1. Создать Лист 10 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу, ввести в диапазон B1:K1 десять чисел в соответствии с образцом
2. В ячейки A2, A3, A4, A5, A6 ввести соответствующие текстовые данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	=СУММ(B1:K1)									
3	Max	=МАКС(B1:K1)									
4	Min	=МИН(B1:K1)									
5	Количество	=СЧЁТ(B1:K1)									
6	Среднее значение	=СРЗНАЧ(B1:K1)									

3. Объединить ячейки B2:K2, в ячейке B2 посчитать сумму чисел:
  - 1) Перейти в ячейку B2, щелкнуть кнопку 
  - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить сумму (B1:K1)
  - 3) Проверить правильность функции =СУММ(B1:K1) и нажать Enter
4. Объединить ячейки B3:K3, в ячейке B3 вывести максимальное из введенных чисел
  - 1) Перейти в ячейку B3, щелкнуть раскрывающийся список кнопки  выбрать Максимум
  - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить максимальное значение (B1:K1)
  - 3) Проверить правильность функции =МАКС(B1:K1) и нажать Enter
5. Аналогично провести подсчеты минимального значения, количества непустых ячеек, среднего значения.
6. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	-85									
3	Max	79									
4	Min	-102									
5	Количество	10									
6	Среднее значение	-8,5									

### Задание 5: Создать таблицу с результатами экзаменов

	A	B	C	D	E	F
1		Фамилия И.О.	Дисциплина			
2	№ п/п		Математика	Русский язык	Литература	Сумма
3	1	Андреев М.И.	91	69	89	
4	2	Васильев Я.К.	96	90	78	
5	3	Григорьев П.С.	90	96	90	
6	4	Дмитриева К.Н.	78	86	60	
7	5	Жукова Н.Н.	45	63	78	
8	6	Любимов Р.Р.	52	85	53	
9	7	Никитин Д.Д.	56	45	56	
10	8	Петров А.Н.	85	69	54	
11	9	Романов С.Ю.	81	58	74	
12	10	Сидоров А.О.	74	70	58	
13		средний балл				
14		минимальный балл				
15		максимальный балл				

#### Порядок выполнения задания 5:

1. Создать новый лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу
2. Для каждого абитуриента вычислить сумму набранных баллов
3. Для каждой дисциплины найти среднее значение, минимальное и максимальное используя математические функции СРЗНАЧ, МИН, МАКС.
4. Отформатировать ячейки, установив границы, заливку, выравнивание.
5. Для данных 13 строки установить отображение 1 десятичного знака.
6. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F
1		Фамилия И.О.	Дисциплина			
2	№ п/п		Математика	Русский язык	Литература	Сумма
3	1	Андреев М.И.	91	69	89	249
4	2	Васильев Я.К.	96	90	78	264
5	3	Григорьев П.С.	90	96	90	276
6	4	Дмитриева К.Н.	78	86	60	224
7	5	Жукова Н.Н.	45	63	78	186
8	6	Любимов Р.Р.	52	85	53	190
9	7	Никитин Д.Д.	56	45	56	157
10	8	Петров А.Н.	85	69	54	208
11	9	Романов С.Ю.	81	58	74	213
12	10	Сидоров А.О.	74	70	58	202
13		средний балл	74,8	73,1	69,0	
14		минимальный балл	45	45	53	
15		максимальный балл	96	96	90	

### Задание 6. Создать таблицы расчета значений заданных функций с использованием формул и встроенных функций

- а) Функция  $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на  $[-3; 3]$  с шагом 0,25
- б) Функция  $y_2 = \sin x$ , на  $[-3,14 ; 3,14]$  с шагом 0,1
- в) Функция  $y_3 = \sqrt{2x+1}$ , на  $[-0,5; 14]$  с шагом 0,5

#### Порядок выполнения задания 6:

1. Создать Лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls
2. Столбцы А и В будем использовать для вычисления значения функции

$y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на  $[-3; 3]$  с шагом 0,25. Для этого:

- 1) В ячейку А1 ввести «Х», в ячейку В1 ввести «функция у1»

	A	B
1	X	функция у1
2	-3	0,615384615
3	-2,75	0,67027027
4	-2,5	0,731707317
5	-2,25	0,8
6	-2	0,875
7	-1,75	0,955752212
8	-1,5	1,04
9	-1,25	1,123595506
10	-1	1,2
11	-0,75	1,260273973
12	-0,5	1,294117647
13	-0,25	1,292307692
14	0	1,25
15	0,25	1,169230769
16	0,5	1,058823529
17	0,75	0,931506849
18	1	0,8
19	1,25	0,674157303
20	1,5	0,56
21	1,75	0,460176991
22	2	0,375
23	2,25	0,303448276
24	2,5	0,243902439
25	2,75	0,194594595
26	3	0,153846154

- 2) Начиная с ячейки A2 ввести последовательность [-3; 3] с шагом 0,25
- 3) В ячейку B2 ввести формулу для функции  $y_1$ , заменяя  $x$  на ячейку A2, таким образом, в ячейке B2 должна быть введена формула  $= (5-A2)/(4+A2^2)$ .

	A	B	C
1	x	функция $y_1$	
2	-3	$= (5-A2)/(4+A2^2)$	

- 4) Скопировать формулу из ячейки B2 до ячейки напротив последнего аргумента  $x$ .

Таким образом, таблица значений функции  $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на интервале [-3; 3] с шагом 0,25

будет построена (см.рисунок)

3. Аналогично построить таблицу значений функций

- 1) используя столбцы D и E, функции  $y_2 = \sin x$  на [-3,14 ; 3,14] с шагом 0,1
- 2) используя столбцы G и H, функции  $y_3 = \sqrt{2x+1}$ , на [-0,5;14] с шагом 0,5

### Задание 8: Создать таблицу для расчета длины окружности по её радиусу

Известны радиусы трех окружностей (ячейки B4:B6)

значение числа  $\pi$  (3,14) хранится в отдельной ячейке D1

Длина окружности вычисляется по формуле  $L=2\pi R$

Используя абсолютную ссылку рассчитать длину трех окружностей

Вводим формулу  $=2* D1$  (меняем тип ссылки на ячейку D1 на абсолютную, так она не должна измениться в процессе копирования формулы (использовать F4)) и заканчиваем ввод формул \*B4. Таким образом, формула в ячейке B3 должна принять вид  $=2*\$D\$1*B4$

	A	B	C	D
1			число $\pi$	3,14
2				
3		радиус, см	длина	
4	окружность №1	4		
5	окружность №2	3		
6	окружность №3	5		

### Задание 9.

Введите данные в ячейки электронной таблицы.

Определите внешний вид формул, созданных для первой строки товарного чека (D5,E5).

Определите формулу, по которой можно рассчитать сумму покупки (E11).

	A	B	C	D	E
1	<b>Товарный чек</b>				
2	Скидка	10%			
3					
4	Наименование Товара	Цена	Количество	Сумма	Сумма со скидкой
5	Бумага белая	12,00р.	2		
6	Бумага цветная	20,00р.	1		
7	Картон белый	15,00р.	2		
8	Картон цветной	25,00р.	2		
9	Карандаш	1,30р.	10		
10	Карандаши цветные	45,00р.	2		
11				Сумма покупки	
12					

### Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.4 Технологии обработки информации в электронных таблицах

### Практическое занятие №35 Визуализация данных в электронных таблицах

#### Цель:

1. освоить технологию создания диаграмм различного типа
2. освоить технологию редактирования и форматирования элементов диаграммы

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

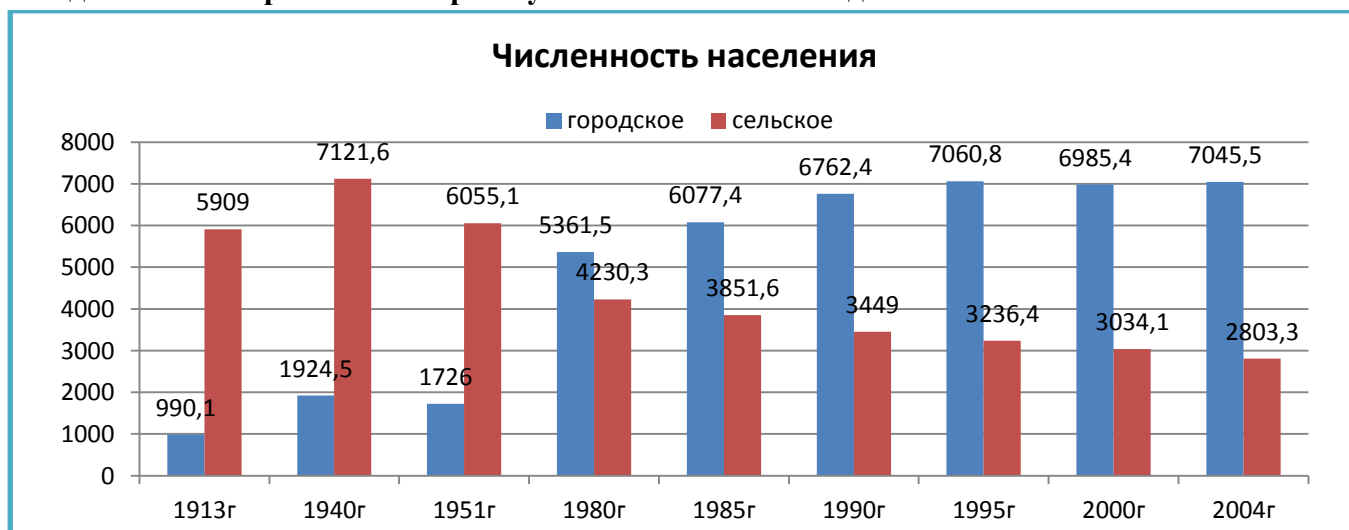
ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Построить гистограмму на основе числовых данных о численности населения





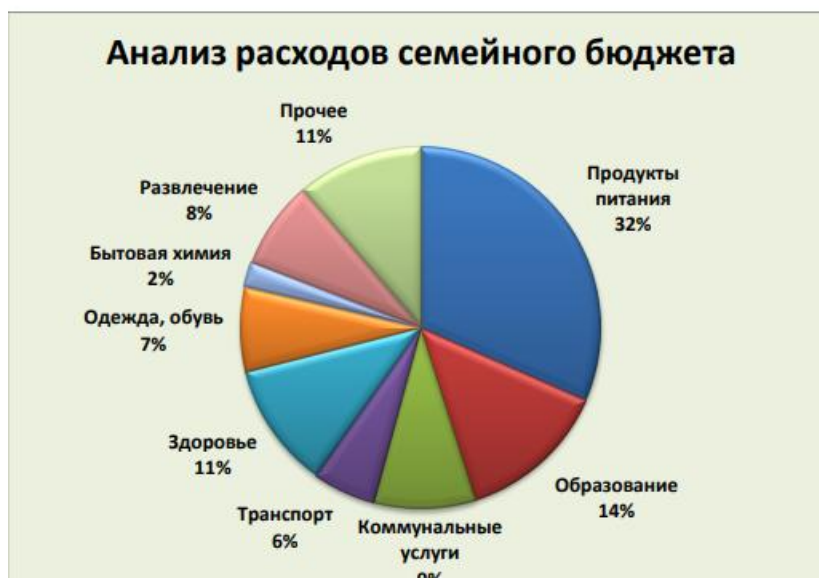
### Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Excel.
2. На листе 1 (переименовать в ЧИСЛЕННОСТЬ) создать таблицу по образцу:

	A	B	C
1	год	городское	сельское
2	1913г	990,1	5909
3	1940г	1924,5	7121,6
4	1951г	1726	6055,1
5	1980г	5361,5	4230,3
6	1985г	6077,4	3851,6
7	1990г	6762,4	3449
8	1995г	7060,8	3236,4
9	2000г	6985,4	3034,1
10	2004г	7045,5	2803,3


3. Перейти в любую непустую ячейку и выполнить команду л.Вставка-Гистограмма-Гистограмма с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ»
5. Сравнить построенную диаграмму с образцом:

### Задание 3 Построить круговую диаграмму, отражающую расходы семейного бюджета отдельных категорий относительно общей суммы



1. На листе 2 (переименовать в Расходы) создать таблицу по образцу:

Категория	Сумма
Продукты питания	14000
Образование	6000
Коммунальные услуги	4000
Транспорт	2500
Здоровье	5000
Одежда, обувь	1300
Бытовая техника	10000
Развлечение	7200
Прочее	5000

2. Выделить диапазон A2:B11 и выполнить команду л.Вставка-Круговая-. Диаграмма будет построена.
3. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «**Анализ расходов семейного бюджета**»
4. Удалить легенду.
5. Выполнить команду л.Макет-Подписи данных-Дополнительные параметры подписей данных. Установить следующие параметры подписей данных:

Включить в подпись

Положение подписи

имя ряда

имена категорий

значения

доли

линии выноса

В центре

У вершины, внутри

У вершины, снаружи

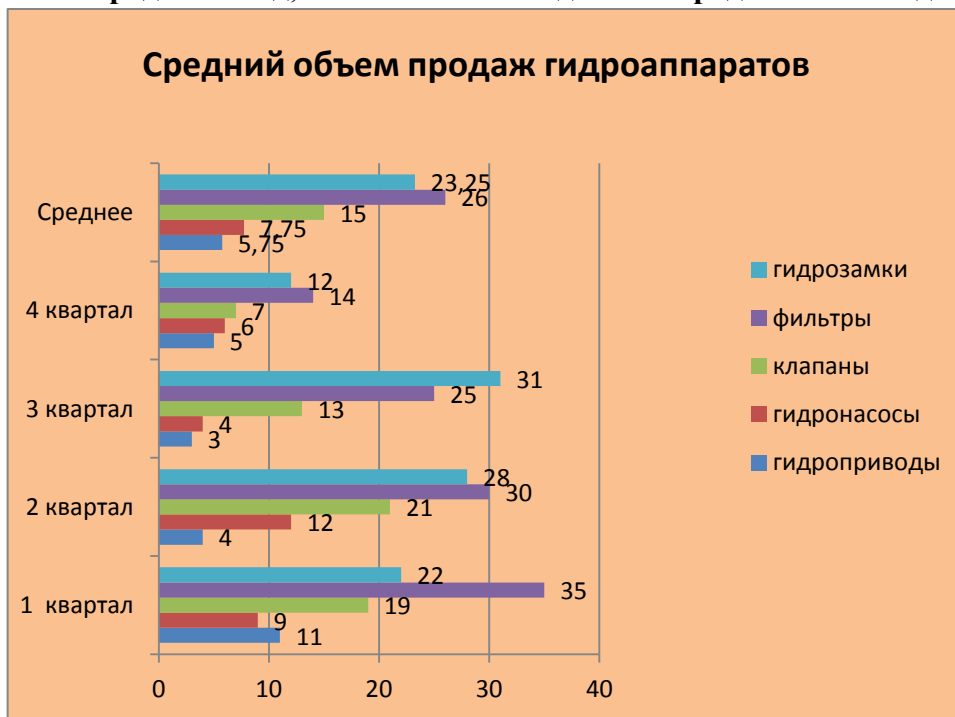
По ширине

Включить ключ легенды в подпись

Разделитель: (Новая строка)

1. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Закрыть
2. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3, более светлый оттенок 80%.
3. Изменить стиль диаграммы на Стиль26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

**Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую средний объем продаж за год, если имеются сведения о продажах за каждый квартал**



**Порядок выполнения задания 3:**

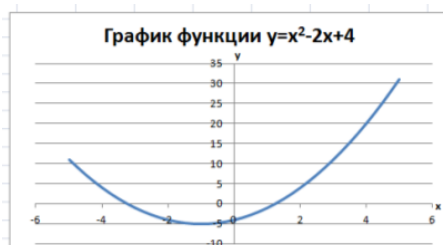
1. На листе 3 (переименовать в Объем продаж) создать таблицу по образцу:

	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Среднее
гидроприводы	11	4	3	5	5,75
гидронасосы	9	12	4	6	7,75
клапаны	19	21	13	7	15
фильтры	35	30	25	14	26
гидрозамки	22	28	31	12	23,25

- С помощью функции СРЗНАЧ посчитать среднее значение объема продаж для каждого отдела.
- Выделить два несвязных диапазона A2:A7 и F2:F7, выполнить команду л.Вставка–Линейчатая–Линейчатая с группировкой. Диаграмма будет построена.
- Удалить легенду (так используется один ряд числовых значений).
- Выполнить команду л.Макет–Название диаграммы–Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «Средний объем продаж гидроаппаратов»
- Выполнить команду л.Макет–Подписи данных–У вершины снаружи. Отформатировать шрифт подписей данных и названия диаграммы.
- Добавить название горизонтальной оси: тыс.руб. и разместить его справа от оси.
- Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.
- Сравнить с образцом.

#### Задание 4.

*Построить график функции  $y=x^2-2x+4$  на интервале  $[-10;10]$  с шагом 1*



#### Порядок выполнения задания 4:

- На листе 3 в ячейку A1 ввести название столбца X
- В ячейки A2 и A3 ввести числа -10 и -9 соответственно, продолжить последовательность до ячейки A22
- В ячейку B1 ввести название столбца Y
- В ячейку B2 ввести формулу для подсчета значения  $Y = A2^2 - 2 * A2 + 4$ . Скопировать формулу до ячейки A22.
- Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
- Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей (x и y).
- Отформатировать ряд данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
- Сравнить график с образцом.

	A	B
1	x	y
2	-10	=A2^2-2*A2+4
3	-9	
4	-8	
5	-7	
6	-6	
7	-5	
8	-4	
9	-3	
10	-2	
11	-1	
12	0	
13	1	
14	2	
15	3	
16	4	
17	5	
18	6	
19	7	
20	8	
21	9	
22	10	
23		

**Задание 5:** *Построить графики функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$  на интервале  $[-3;3]$  с шагом 0,1*

#### Порядок выполнения задания 5:

- На листе 4 создать заготовку для построения диаграммы:

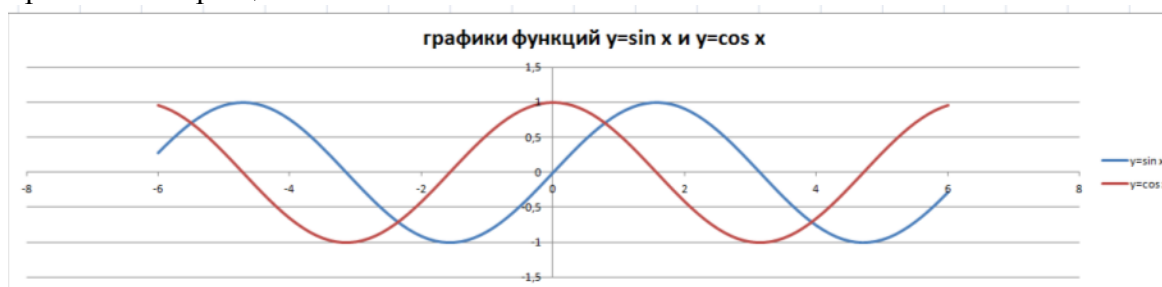
Столбец A заполнить последовательностью до ячейки A122.

Формулы ячеек B2 и C2 скопировать до ячеек B122 и C122.

- Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
- Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей. Отформатировать ряды данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)

	A	B	C
1	x	$y=\sin x$	$y=\cos x$
2	-6	=SIN(A2)	=COS(A2)
3	-5,9		
4	-5,8		

12. Сравнить с образцом:



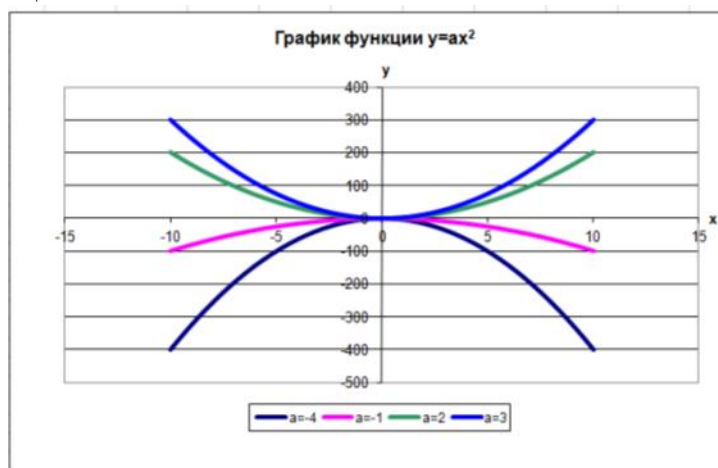
**Задание 6: Построить 4 графика функции  $y=ax^2$  для различных значений параметра  $a=-4, -1, 2, 3$  на интервале  $[-10;10]$  с шагом  $0,4$**

**Порядок выполнения задания 6:**

1. Создать таблицу значений для функции при различных значениях параметра  $a$  по образцу:

	A	B	C	D	E
1 x		$a=-4$	$a=-1$	$a=2$	$a=3$
2 -10		$=-4*A2*A2$	$=-1*A2*A2$	$=2*A2*A2$	$=3*A2*A2$
3 -9,6					
4 -9,2					

2. Построить точечную диаграмму с гладкими кривыми на основе полученных данных.
3. Отформатировать элементы диаграммы.
4. Сравнить с образцом:



**Форма представления результата:**

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

## Тема 3.4 Технологии обработки информации в электронных таблицах

### Практическое занятие №36 Моделирование в электронных таблицах

#### **Цель:**

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

#### **Выполнение работы способствует формированию:**

ПР62 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПР64 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПР611 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

ПР612 умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

#### **Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

**Задание создать электронную таблицу заказа гидронасосов:**

Курс доллара

**Заказ гидронасосов через интернет магазин**

81,61

Адрес сайта <https://tdrsg.ru/gidronasosy-bu/>

№ п/п	Наименование товара	Цена за 1 ед.	Количество	Стоимость в руб.	Стоимость в \$
1	Г/н 223.20	78400р.	3		
2	Г/н 223.25.01Л	76000р.	5		
3	Г/н 223.25	92000р.	2		
4	Г/н 224.20	76000	5		
5	Г/н 313.112.507.303	55200	9		
6	Г/н 313.112.5004	52000	10		
7	Г/н 313.56.5004	40000	11		
8	Г/н 310.3.112.0306 прав.	24000	19		
9	Г/н НП-90 прав.	28000	15		
Всего заказано гидронасосов:			На сумму:		

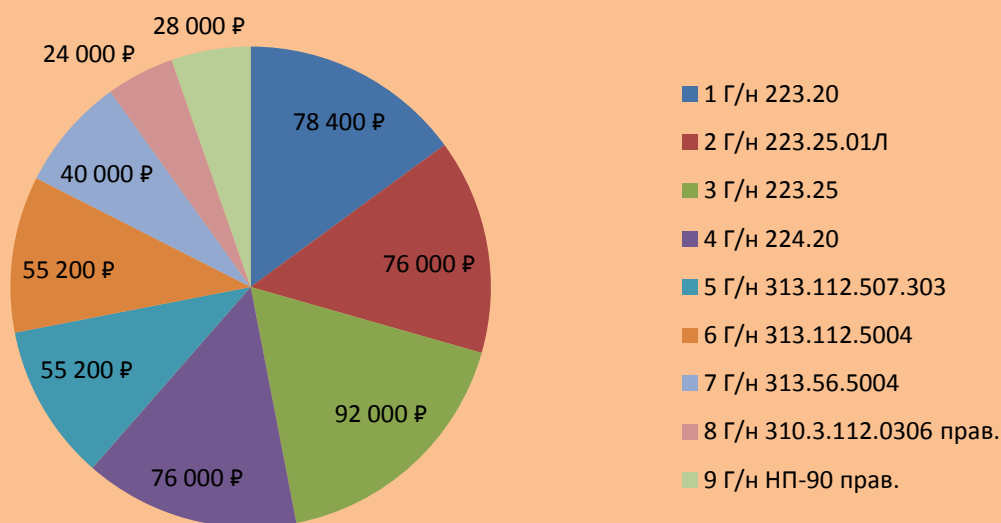
Минимальная цена товара

1. Выполнить расчеты с помощью формулы в столбце **СТОИМОСТЬ**
2. Выполнить расчеты с помощью функций в ячейках  
 Всего заказано гидронасосов (сумма по столбцу КОЛ-ВО),  
 НА СУММУ (сумма по столбцу **СТОИМОСТЬ**),  
 Минимальная цена товаров (среднее значение по столбцу ЦЕНА ЗА 1 ЕД.)

Изменить значение курса доллара. Проверить работу формул.

3. На отдельном листе построить диаграмму, отражающую заказ товара по образцу (заливка области диаграммы – текстура):

## Заказ гидронасосов через интернет



4. Скопировать таблицу на отдельный лист Поля №п/п, наименование, количество, цена за ед., цена в руб.
5. Применяя фильтр ответить на вопросы:
  - Какие модели столов остались на складе
  - Столько товаров, цена за единицу более 5000 рублей, и в каком количестве осталось на складе
  - Есть ли товары на складе, общая стоимость которых от 2000 до 5000

### Форма представления результата:

Документ (экран)

### Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.