

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

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУП.05 ИНФОРМАТИКА

**для обучающихся специальности
27.02.04 Автоматические системы управления**

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**:

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;

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;

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;

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

ПР66 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

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;

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;

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 овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 1.3 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

А также 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.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Выполнение обучающихся практических и/или лабораторных 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: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;*

- *развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проективных, 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.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Аппаратное и программное устройство компьютера Практическое занятие №1

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

Материальное обеспечение:

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

Задание:

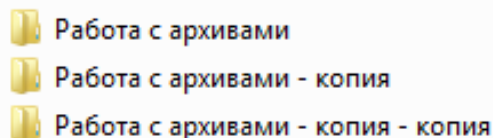
1 Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

1. Откройте папку мои документы.
2. Создайте ЛИЧНУЮ папку (в имени папки указать ФИО ГРУППА, например, ИВАНОВ_АТп-24-1)
3. Измените значок папки.
4. Разместите ярлык папки на Рабочем столе

Задание 1. Выполнить архивирование файлов

Порядок выполнения работы:

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	1. Откройте папку. 2. Выделите все файлы одновременно. 3. Через контекстное меню выделенных файлов выполните команду добавления файлов в архив (например 7-Zip Add... или Добавить в архив...). 4. Заархивируйте выделенную группу с удалением исходных данных. Для этого надо поставить флажок «Удалить все файлы после архивации». 5. Архиву присвоить имя «Архив 1» 6. ОК
---	--

 Работа с архивами - копия	1. Откройте папку. 2. Выделите все файлы. 3. Создайте самораспаковывающийся архив Архив2, установив флажок «создать SFX-архив». 4. ОК <i>Сравнить размер этого архива с файлом Архив1.</i>
 Работа с архивами - копия - копи	1. Откройте папку. 2. По очереди выполните архивирование каждого файла. 3. Сравнить размеры исходных файлов и полученных архивных файлов, степень сжатия. Это выполняется через команду Свойства контекстного меню архивных файлов, вкладка Архив. 4. Создайте текстовый документ ВЫВОД.txt, в котором сделайте вывод о том, файлы какого формата сжимаются лучше всего.

Задание 2. Выполнить операции по работе с файлами различных типов

Порядок выполнения работы:

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.
 - 1) *Открыть файл с презентацией Конвертеры.pptx и заполнить схему «Популярные конвертеры». Сохранить изменения в презентации.*
 - 2) *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:
 - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию РАЗДЕЛИТЬ pdf. Указать файл 1.pdf (в папке Задание 2).*
 - 2) *Указать в качестве диапазона 1-2 страницу. Скачать результат выполнения операции.*
4. Выполнить преобразование файла формата pdf в формат Word и обратно:
 - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию pdf в Word.*
 - 2) *Указать файл, полученный после разделения файла **Автоматический контроль основных параметров доменного процесса.pdf** (п.3). Скачать результат конвертации.*
 - 3) *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.*
 - 4) *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 **Контрольно-измерительные приборы.jpeg** в формат pdf:
 - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию Jpeg в pdf.*
 - 2) *Указать файл **Контрольно-измерительные приборы.jpeg**. Установить книжную ориентацию.*

- 3) Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ 3.pdf
6. Выполнить объединение pdf файлов:
- 1) Открыть онлайн-конвертер для файлов. Указать опцию ОБЪЕДИНИТЬ PDF.
 - 2) Укажите файлы ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf.
 - 3) 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.

Контроль организации использования оборудования

Мониторинг работы станков — это одна из составляющих более сложного процесса. Контроль производственного оборудования в системе автоматизации охватывает ряд задач и массивов данных:

- ведение журналов и форм отчетности по обслуживанию техники в соответствии с регламентами производителей и техпроцессом;
- отслеживание выполнения графиков обслуживания по категориям ТО для каждого вида станков и вспомогательного оборудования;
- составление инструкций и контроль исполнения порядка обслуживания техники;
- сбор данных для анализа поломок, отказов, снижения эффективности и точности обработки заготовок.

Для производственного участка с 10 станками ЧПУ, занятыми в последовательно-параллельном циклическом процессе такое решение имеет практическую ценность — помимо мониторинга процесса оно позволяет организовать работу с технологическими простоями на обслуживание в определенные периоды, связанные с планами производства.

6) Предоставьте доступ к документу

7) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.

8) После того, как с Вами поделится ссылкой —добавьте в документ, ссылкой на который с вами поделились, текст:



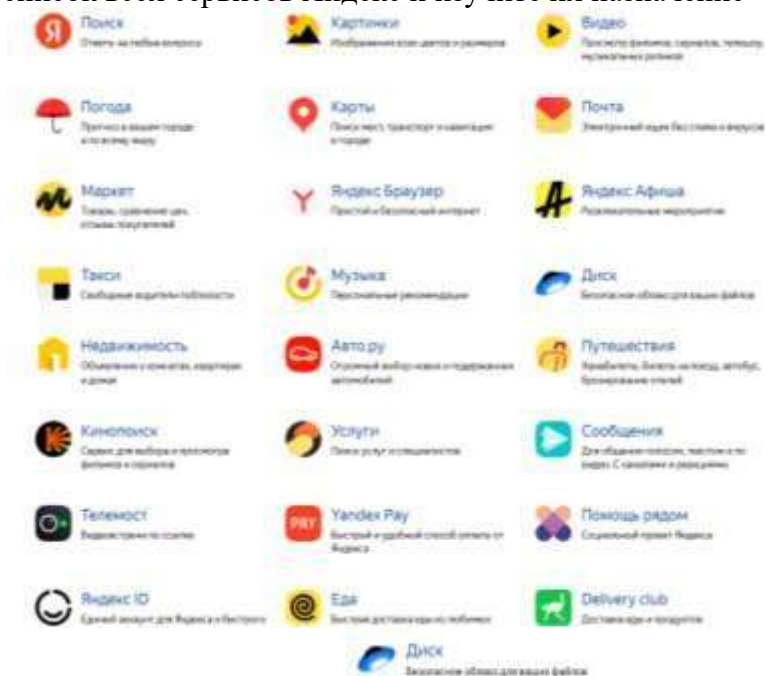
Не менее важный аспект автоматизации и внедрения АСУ в производство — рациональное использование трудового ресурса при обслуживании машин. В отличие от основного рабочего процесса, где автоматика позволяет в значительной мере вывести человека из непосредственного выполнения рутинных задач, вспомогательный процесс обслуживания невозможно организовать без квалифицированных наладчиков. Планирование их работы и ведение необходимой и неизбежной отчетности вполне укладывается в функциональность системы управления производством ДРА. На уровне автоматизации имеется ценная возможность — планирование задач по данным о состоянии оборудования за выбранные периоды и ведение электронной документации. Это существенно снижает потери

Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища Яндекс Диск

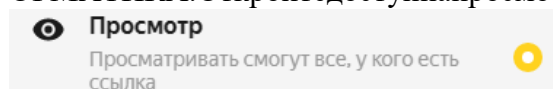
Порядок выполнения работы:

Войдите в личный аккаунт Яндекс (при необходимости создайте его).

- 1) Изучите все доступные сервисы.
- 2) Перейдите в список всех сервисов Яндекс и изучите их назначение



- 3) Перейдите в сервис ЯндексДиск
- 4) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- 5) 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 документ 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)

Порядок выполнения работы:

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

	GoogleDisk	Яндекс.Диск	Dropbox
1. Логотип			
2. Интерфейс дискового хранилища (скринэкрана)			
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 медиа-файлов без загрузки			
17. Автозагрузка файлов камерой 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 1.2 Компьютерные сети и информационная безопасность

Практическое занятие №3

Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов

Цель: изучить средства поиска информации с использованием различных ресурсов

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

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

Порядок выполнения работы:

1. Открыть установленный браузер. Перейти на сайт 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. 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

Порядок выполнения работы:

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



Обратить внимание, что при переходе по ссылке адрес ресурса автоматически изменяется на www.newlms.magtu.ru

2. Изучить стартовую страницу портала.
 - а. Изучить Новостную ленту
 - б. 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:
 - а. Схему корпусов МГТУ
 - б. Раздел Портфолио
 - с. Информацию по работе с порталом для обучающихся

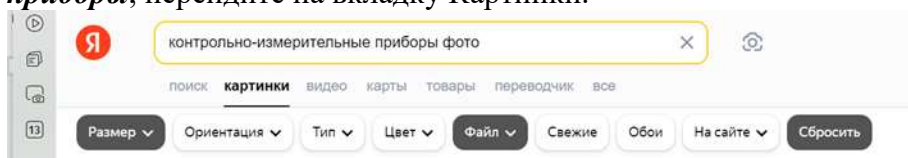
Прочитать Инструкцию по заполнению портфолио и Работа с элементами (задание, Тест, сообщение, обратная связь)

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.

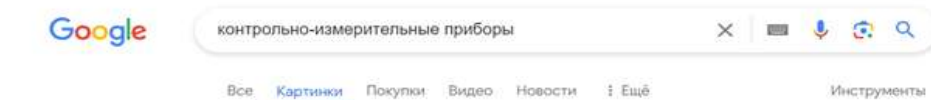
Задание 3. Изучить приемы уточнения запросов для поиска картинки

Порядок выполнения работы:

1. Откройте поисковую систему **Яндекс**. Введите запрос **Контрольно-измерительные приборы**, перейдите на вкладку Картинки.



2. 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 **Контрольно-измерительные приборы**, перейдите на вкладку Картинки.



5. Щелчком по кнопке ИНСТРУМЕНТЫ откройте дополнительные настройки поиска картинок
6. **Размер** ▾ **Цвет** ▾ **Тип** ▾ **Время** ▾ **Права использования** ▾ и **Creative Commons**. Посмотрите, какие сайты предлагают картинки **Контрольно-измерительные приборы**.
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

«Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств», 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 «Современные системы автоматизации». В проекте она должна рассмотреть только те системы, которые используются в России в последние три года. Презентация должна

содержать сведения о системах автоматизации и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам «современные системы автоматизации» 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 системами автоматизации.

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:

- 2) Проанализируйте описанную ситуацию.
- 3) Что влияет на поиск информации?
- 4) Что нужно сделать Пете, чтобы решить данную проблему, учитывая его пожелания?
- 5) Как задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию?
- 6) 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 2.1 Представление и кодирование информации

Практическое занятие №4

Информация: единицы измерения, подходы к измерению

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

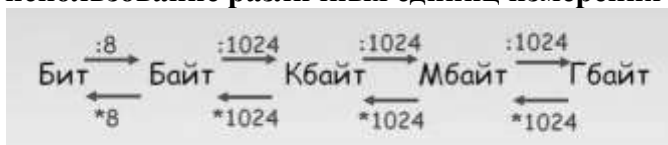
Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Решить задачи на использование различных единиц измерения информации



№ 1. Заполните таблицу, выражая объём информации в различных единицах.

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

№ 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

№ 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

№ 4. Решите задачи на преобразование одной единицы измерения в другую:

- 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.

№ 5. Сколько CD объёмом 700 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей флэш-память ёмкостью 32Гбайт?

Решить задачи с использованием содержательного подхода к измерению информации

Для равновероятных событий расчет производится по формуле Хартли:

$$N = 2^i \Rightarrow i = \log_2 N, \text{ где}$$

N – количество возможных вариантов
 i – количество бит в сообщении о выборе одного варианта

- № 6. Какое количество информации несет один разряд двоичного числа? восьмеричного числа? шестнадцатеричного числа?
- № 7. Сколько бит содержится в сообщении о падении симметричной четырехгранной пирамидки на одну из её граней?
- № 8. Сколько бит содержится в сообщении о остановке шарика в одной из 37 лунок рулетки?
- № 9. Определить информационный объем одного знака русского алфавита (в русском алфавите 33 знака).
- № 10. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать месяц его рождения?
- № 11. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 7 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?

Решить задачи с использованием вероятностного подхода к измерению информации

Если задаче речь идет о событиях с разной вероятностью, количество о событии рассчитывается по формуле Шеннона

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

где I — количество информации;
 N — количество возможных событий;
 p_i — вероятность i -го события

- № 12. 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.
- № 13. В конкурсе участвовали 24 студентов и 8 школьников. Чему равно количество информации (бит) в сообщении о том, что победил школьник?
- № 14. В корзине лежат 8 шаров разного цвета. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули шар красного цвета?

**Решить задачи с использованием алфавитного подхода
(измерение текстовой информации)**

Для расчета количества информации (I) в текстовом сообщении используют формулу:

$$I = i \cdot k,$$

где i – количество информации (в бит), необходимой для хранения одного символа (кодировка);
 k – количество символов в сообщении.

Если явным образом не указано количество информации, необходимой для хранения одного символа (i), то его можно рассчитать по формуле $N = 2^i$, где N – мощность алфавита.

- № 15. Какой информационный объем слово ИНФОРМАТИКА, если оно записано в 8-битной кодировке символов?
- № 16. Каков информационный объем (в Кбайтах) текста, содержащего 8192 символа, закодированного в 16-битной кодировке?
- № 17. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 32 строк по 64 символа в каждой строке? Для кодирования использовалась кодировка Unicode, для хранения каждого символа в которой отводится 2 байта.
- № 18. Какой информационный объем сообщения (в Кбайт), состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 128 символов?
- № 19. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/16 Мбайт?
- № 20. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения составил 1/512 Мбайт. Чему равна мощность алфавита, с помощью которого составили это сообщение?
- № 21. Сколько страниц текста содержит сообщение объемом 20Кбайт, если каждая страница содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита – 256 символов?
- № 22. 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.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- № 23. В каждом наборе выберите равные между собой значения объемов информации.
- 2048 бит, 256 байт, 2 Кбайта, 0,25 Кбайта
 - 4096 бит, 512 байт, 0,5 Кбайта, 4 Кбайта
 - 8192 бита, 1 Кбайт, 1024 байта, 0,75 Кбайта
 - 16384 бита, 2 Кбайта, 1024 байта, 0,125 Мбайта
- № 24. Решить задачи на преобразование одной единицы измерения в другую
- Сколько бит содержится в 1/32 Мбайта памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
 - Сколько байт содержится в 1/128 Гбайта памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
 - Сколько Кбайт информации содержится в 2048 битах? Ответ дать в виде степени числа 2.
 - Сколько Мбайт информации содержится в 1024 байтах? Ответ дать в виде степени числа 2.
- № 25. Сколько часов, минут и секунд уйдет 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?

- № 26. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?
- № 27. Сколько бит содержится в сообщении о выборе одной из 54 карт из колоды?
- № 28. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать загаданное им число от 1 до 1000?
- № 29. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 8 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?
- № 30. В расписание занятий группы 16 различных дисциплин. Сколько информации содержится в сообщении о том, что сейчас будет урок информатики?
- № 31. 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?
- № 32. В корзине лежат 25 белых, 25 красны, 50 синих шаров. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули первый шар?
- № 33. Какой информационный объем фразы «НЕЙРОСЕТЬ – виртуальный помощник», если она записана в 16-битной кодировке символов?
- № 34. Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой информационный объем сообщения?
- № 35. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 16 строк по 64 символа в каждой строке, закодированную в 8-битной кодировке?
- № 36. Какой информационный объем сообщения (в Кбайт), состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 65536 символов?
- № 37. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайт информации. На каждой странице 256 символов. Какова мощность используемого алфавита?
- № 38. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/8 Кбайт?
- № 39. Информационное сообщение объёмом 0,5 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

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 2.1 Представление и кодирование информации

Практическое занятие №5

Кодирование текстовой, графической и звуковой информации

Цель: Применять принципы кодирования информации при решении задач

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Решить задачи на изменение информационного объема текста при перекодировке

- № 1. Во сколько раз уменьшится информационный объем одной 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.
- № 2. 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.
- № 3. 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.
- № 4. 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?

Решить задачи на кодирование паролей (текстовой информации)

- № 5. 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?
- № 6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д, Е. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 20 паролей.
- № 7. 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.

Решить задачи на измерение графической информации

■ Если изображение состоит из K точек, объем графической информации равен:

$$I = i * k$$

где i — глубина цвета
 k — размер изображения (пиксел)

Количество цветов, которые используются для воспроизведения изображения, называется **цветовой палитрой**.

Качество двоичного кодирования изображения определяется разрешающей способностью экрана и **глубиной цвета**.

$$N = 2^i$$

N — мощность палитры
 i — глубина цвета

- № 8. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640×480 и палитрой из 16 цветов?
- № 9. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024×1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- № 10. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?
- № 11. Рисунок размером 5×6 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.
- № 12. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×1024 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?
- № 13. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800×600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
- № 14. 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?
- № 15. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения — 640×384 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?

Решить задачи на измерение звуковой информации

- № 16. 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.
- № 17. 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.
- № 18. 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 объёмы оцифрованных звуковых сигналов?

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- № 19. Во сколько раз изменится (увеличится или уменьшится) информационный объём одной страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из 2-байтной кодировки Windows в кодировку 8-битную кодировку?
- № 20. 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.
- № 21. 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?
- № 22. 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.
- № 23. 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?
- № 24. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся 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.
- № 25. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 23 символов и содержащий только символы А, F, G, Y, S, L (таким образом, используется 6 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 50 паролей.
- № 26. 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.

- № 27. Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью 1024×768 точек и палитрой из 65536 цветов.
- № 28. Рисунок размером 4×5 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.
- № 29. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов?
- № 30. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- № 31. Графический файл с разрешением 1024×600 на жестком диске занимает не более 120 Кбайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.
- № 32. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×1024 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?
- № 33. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения — 640×480 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?
- № 34. Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 192×960 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?
- № 35. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения — 320×240 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?

- № 36. 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).
- № 37. 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.
- № 38. Цифровой аудиофайл (моно) занимает 2,6 Мбайт памяти, имеет продолжительность звучания 2 минуты, а разрядность звуковой платы 8 бит. С какой частотой дискретизации записан звук? Какого качества получен звук, если считается, что 11.025 кГц (низкое качество), 22.05 кГц (среднее качество), 96 кГц/192 кГц (высокое качество)

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 2.1 Представление и кодирование информации
Практическое занятие №6
Передача и хранение информации

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

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор

Решить задачи на определения параметров при осуществлении передачи информации

- №1 Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.
- №2 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?
- №3 Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.
- №4 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?
- №5 Какова должна быть пропускная способность канала (бит/сек), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?
- №6 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?

Решить задачи на выбор варианта передачи информации

- №7 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.

№8 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.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№9 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

№10 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.

№11 Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

№12 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.

№13 Определите скорость канала связи в Кбайтах/с, если передача изображения объемом 2 Мбайта заняла 1,2 мин. Результат укажите с точностью до 0,1.

№14 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.

№15 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.

№16 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.

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 2.2 Системы счисления

Практическое занятие №7

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 08

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) $1A_{16} = x_{10}$ |
| 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 десятичные числа в

двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

- а) $55_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- б) $123_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- в) $269_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- г) $63,5_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- д) $125,25_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- е) $63,75_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$

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 обратной 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

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

$$\begin{array}{r|l} 46 & 8 \\ \hline 6 & 5 \\ \hline \end{array}$$

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

Ответ: 101110₂

Ответ: 56_8

Ответ: $2E_{16}$

Алгоритм перевода дробной части десятичного числа в разные системы счисления (двоичную, восьмеричную или шестнадцатеричную):

- 1) **Последовательно умножать дробную часть десятичного числа и получаемые дробные части произведений** на основание новой системы (2, 8 или 16). Умножать нужно до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю или не будет достигнута требуемая точность представления числа в новой системе счисления. 1
- 2) **Полученные целые части произведений** будут цифрами числа в новой системе счисления. 1
- 3) **Формировать результат:** из полученных целых частей произведений составлять дробную часть числа в новой системе счисления, начиная с целой части первого произведения

Пример: перевести десятичную дробь 0,1875 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы.

двоичная	восьмеричная	шестнадцатеричная
0, 1875 x 2	0, 1875 x 8	0, 1875 x 16
0, 3750 x 2	1, 5000 x 8	1, 1250
0, 7500 x 2	4, 0000	+1, 875
1, 5000 x 2		3, 0000
1, 0000		

Отсюда:
 $0,1875_{10} = 0,0011_2 = 0,14_8 = 0,3_{16}$

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) $11011110_2 = x_8 = x_{16}$

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

$$\underbrace{111}_{1} \underbrace{0010}_{12(C)} \underbrace{000}_{8}_2 = 1C8_{16}$$

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 восьмеричного числа 254_8 ?
6. Сколько нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа $31F3_{16}$?
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) 11001101111
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) $1F_{16}$ 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
 б) 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. Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполнено неравенство:
 а) $10101100_2 < x < AF_{16}$
 б) $10111010_2 < x < BF_{16}$
 в) $AB_{16} < x < AF_{16}$
 г) $9B_{16} < x < 9F_{16}$

13. 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 выполненной 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 2.2 Системы счисления

Практическое занятие №8

Арифметические операции в позиционных системах счисления

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

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 08

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) $111 + 101$ | г) $10101010 + 10101$ | ж) $1010101010 + 1010101011$ |
| б) $1001001 + 110$ | д) $1011101 + 100010$ | з) $11111111 + 11111111$ |
| в) $11011 + 1110$ | е) $1100110011 + 11110101$ | и) $11011011011 + 111101101$ |

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:

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

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

Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел

- | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|
| а) $1010 * 10$ | г) $1011 * 101$ | ж) $10110 * 101$ |
| б) $1001 * 100$ | д) $1110 * 110$ | з) $11011 * 11001$ |
| в) $1101 * 11$ | е) $1101 * 1101$ | и) $10111 * 11110$ |

Порядок выполнения задания:

УМНОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел. Умножение многозначных двоичных чисел осуществляется в соответствии с этой таблицей умножения по обычной схеме, применяемой в десятичной системе счисления, с последовательным умножением множителя на очередную цифру множителя.

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

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \times 101 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 110111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10101 \\ \times 111 \\ \hline 10101 \\ + 10101 \\ \hline 10101 \\ + 10101 \\ \hline 10010011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 101,1 \\ \times 101 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 11011,1 \end{array} \quad \begin{array}{r} * 10100 \\ 1010 \\ + 101 \\ \hline 1100100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11001 \\ * 1101 \\ \hline 11001 \\ + 11001 \\ \hline 11001 \\ + 11001 \\ \hline 101000101 \end{array}$$

Задание 3. Выполнить вычитание двоичных чисел

- а) $1101 - 100$
 б) $10111 - 1101$
 в) $10110 - 1101$

- г) $11001 - 1010$
 д) $10001000 - 11011$
 е) $100000 - 1111$

- ж) $11011000000 - 11011011$
 з) $10000000 - 101111$
 и) $11100001001 - 101101110$

Порядок выполнения задания:

Испособ: поразрядное вычитание

Воснове вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одних разрядных двоичных чисел

При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем

из старшего разряда. Используя это правило, можно проверить правильность произведенного вычисления 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

(также, как в десятичной системе счисления поступают при вычитании большего числа из меньшего).

Например:

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

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

Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел

- а) $110 / 10$
 б) $1000 / 100$
 в) $1001 / 11$
 г) $1111 / 11$

- д) $110011 / 11$
 е) $1001001 / 111$
 ж) $1100011 / 1011$
 з) $100111 / 11$

- и) $110111 / 101$
 к) $11010001 / 1011$
 л) $10000010 / 101$
 м) $1111101 / 101$

ДЕЛЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ

Алгоритм имитирует деление в столбик, только в двоичной системе.

Запишите делимое (число, которое делим) и делитель (число, на которое делим) так же, как при делении в столбик десятичных чисел.

1. Возьмите столько цифр делимого, чтобы получившаяся “часть” была больше или равна делителю. Записываем 1 в частное и вычитаем делитель из выделенной “части” делимого, не забывая совместить младший разряд делителя с младшим разрядом выделенной части.
2. Сносим следующую цифру делимого к остатку от вычитания. Если полученная запись (остаток + дописанный разряд делимого) больше или равна делителю, записываем 1 в частное и вычитаем делитель из полученной записи. Если полученная запись меньше делителя, записываем 0 в частное.
3. Повторяем шаг 2 до тех пор, пока все цифры делимого не будут использованы.

Результат деления – это число, записанное в процессе деления (состоящее из 0 и 1)

Примеры:

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

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

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

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

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№1 Выполнить сложение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

- | | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| а) 10010+1110 | г) 1000001+100001 | ж) 1111111 + 10010001 |
| б) 1111001+11101 | д) 10001 + 1011101 | з) 1011011 + 0100101 |
| в) 1101100+11111 | е) 1101111 + 0010001 | и) 11011011 + 0010010 |

№2 Выполнить умножение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

- | | | |
|----------------|----------------|-------------------|
| а) 11110*101 | г) 111*111 | ж) 11011*1110 |
| б) 111*111 | д) 11011*10101 | з) 10101010*10101 |
| в) 110111*1011 | е) 100111*1101 | и) 10111 * 11110 |

№3 Выполнить вычитание в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

- | | | |
|------------------|--------------------|---------------------------|
| а) 1001100-110 | г) 1110001-101 | ж) 1110001001 – 101101110 |
| б) 1111110-111 | д) 100000 – 1111 | з) 100000000 – 11111111 |
| в) 1110001-11100 | е) 1101100 – 11011 | и) 10010010 – 111101 |

№4 Выполнить деление двоичных чисел. Сделать проверку.

- | | | |
|------------------|---------------------|--------------------|
| а) 110111 / 1011 | г) 100011110 / 1101 | ж) 1001001 / 111 |
| б) 10101 / 111 | д) 1100 / 100 | з) 1100011 / 1011 |
| в) 111100 / 1010 | е) 110011 / 11 | и) 10101010 / 1010 |

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 2.3 Алгебра логики
Практическое занятие №9

Основные понятия алгебры логики. Логические задачи и способы их решения

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 08, ПК 1.3

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, $\neg$, $\&$, $\vee$).

- | | |
|--|--|
| а) $(0 \vee 0) \& 1$
б) $1 \& 0 \vee 1$
в) $(0 \& 1) \& 1$
г) $0 \vee (1 \& 0) \& 1$
д) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& 1 \vee 0$
е) $((1 \& 1) \vee 0) \& (0 \vee 1)$ | ж) $\overline{1 \& 0} \vee 0$
з) $\overline{(1 \vee 0) \& 0 \vee 1}$
и) $\overline{1 \& 0 \vee 0 \& 1} \& (1 \vee 0)$
к) $(1 \& (0 \vee 1) \vee \overline{0 \& 1}) \& 1 \& (0 \vee \overline{1})$ |
|--|--|

Задание 2. Решить задачи, используя таблицы истинности.

- а) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: $(X \geq 10) \text{ И } (X < 12)$?
- 1) 9
 - 2) 10
 - 3) 12
 - 4) 13
- б) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: **НЕ $(X < 6)$ И $(X < 7)$** ?
- 1) 5
 - 2) 6
 - 3) 7
 - 4) 8
- в) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: $(X > 3) \text{ И } (\text{НЕ } (X > 5))$?
- 1) 2
 - 2) 4
 - 3) 6
 - 4) 8
- г) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: **НЕ $(X > 10)$ ИЛИ $(X > 8)$** ?
- 1) 7
 - 2) 9
 - 3) 11
 - 4) 12

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

Задание 4. Составить таблицы истинности следующих высказываний

- а) $(A \wedge B) \vee \bar{A} \rightarrow \bar{B}$
- б) $A \vee B \wedge (\bar{A} \vee B) \vee C$
- в) $\bar{A} \vee \bar{B} \wedge A \vee C \wedge \bar{A} \vee C$
- 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 $(x \vee y) \rightarrow (z \equiv x)$.

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

- 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 .

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

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

- в) Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow y) \equiv (y \rightarrow z)) \wedge (y \vee w)$.

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

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
0		0		1
0	0		0	1
			0	1

- г) 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

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

- №1 Для какого из приведённых значений числа X **ложно** высказывание:
НЕ $(X = 5)$ ИЛИ $(X > 6)$?

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

№2 Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

НЕ (число <10) ИЛИ НЕ (число чётное)?

- 1) 123
- 2) 56
- 3) 9
- 4) 8

№3 Составить таблицы истинности следующих высказываний

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

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

№4 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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
0	0	0
0	0	1
1	1	1

№5 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

№6 Логическая функция F задаётся выражением

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

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	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F

			1	0
1	0	0	0	0
1	1	0		0

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями.

Задание 6. Решить логических задач с помощью рассуждений

- 1) В небольшом городке живут пятеро друзей: Иванов, Петров, Сидоров, Гришин и Алексеев. Профессии у них разные: один из них – сварщик, другой – электрик, третий – плотник, четвёртый – наладчик КИП и А, пятый – слесарь КИП и А. Петров и Гришин никогда не держали в руке сварочный аппарат. У Иванова и Гришина в домах нет проблем с электричеством, так как всегда выручает их товарищ. Петров и Иванов живут в одном доме с наладчиком КИП и А. Иванов и Сидоров каждое воскресенье играют в городки с плотником и сварщиком. Петров брал билеты на футбол для себя и для электрика. Определите профессию каждого из друзей. Решение оформить с помощью таблицы.

Фамилия	Профессия				
	Сварщик	Электрик	Плотник	Наладчик КИП и А	Слесарь КИП и А
Иванов					
Петров					
Сидоров					
Гришин					
Алексеев					

Задание 7. Решить логических задач с помощью построения логических функций и таблицы истинности

- а) В подозрении за нарушение правил ТБ к начальнику смены 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 виноват. Нарушил Брагин”.
- Установлено, что правила нарушили двое, и никто из них не сказал чистую правду. Кто же нарушил правила ТБ?
- б) Три бригады автоматчиков А, В, С по итогам соревнований стремились получить высшую оценку. Жюри высказали следующие предположения:
- Если бригада А получит максимальную оценку, то максимальную оценку получают бригады В и С.
 - А и С получают или не получают максимальную оценку одновременно.
 - Необходимым условием получения максимальной оценки бригады С является получение максимальной оценки бригады В.

По завершении года оказалось, что одно из трёх предположений ложно, а остальные два истинны. Выяснить, какие из названных подразделений получили максимальную прибыль.

2) В нарушении правил охраны труда подозреваются четыре работника цеха – Антипин (А), Васильев (В), Свиридов (С) и Дмитриев (D). Известно, что:

- Если А нарушил, то и В нарушил правила охраны труда.
- 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 охраны труда?

Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

1. Для какого из приведённых значений числа X **ложно** высказывание:

НЕ (X=5) ИЛИ (X>6)?

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

2. Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

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

- 1) 123
- 2) 56
- 3) 9
- 4) 8

3. 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			

4. 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	—	+	—	—

5. 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

6. 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?

7. 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.

Тема 2.3 Алгебра логики
Практическое занятие №10
Элементы схемотехники. Логические схемы

Цель:

1. Освоить навык записи логической функции по внешнему виду логического элемента
2. Освоить навыки изображения логического элемента по записи его логической функции

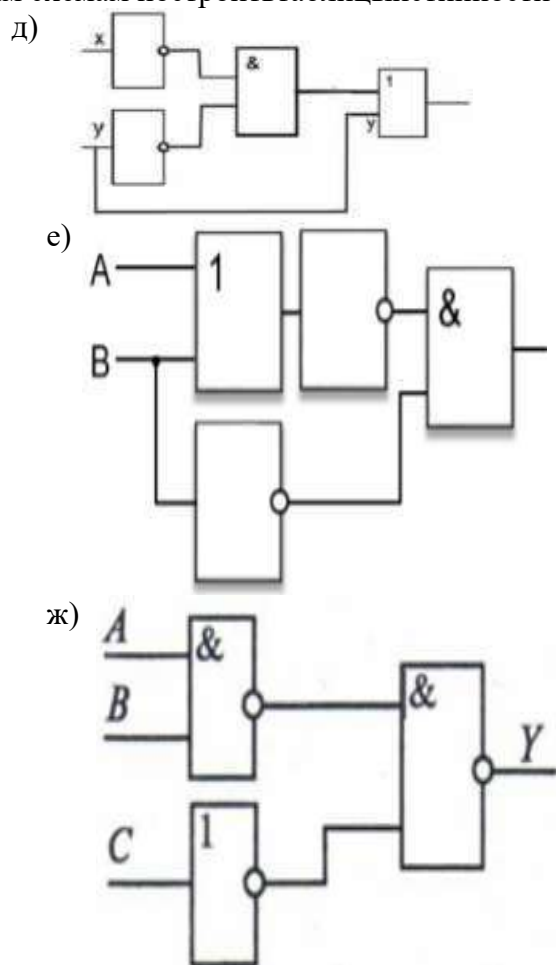
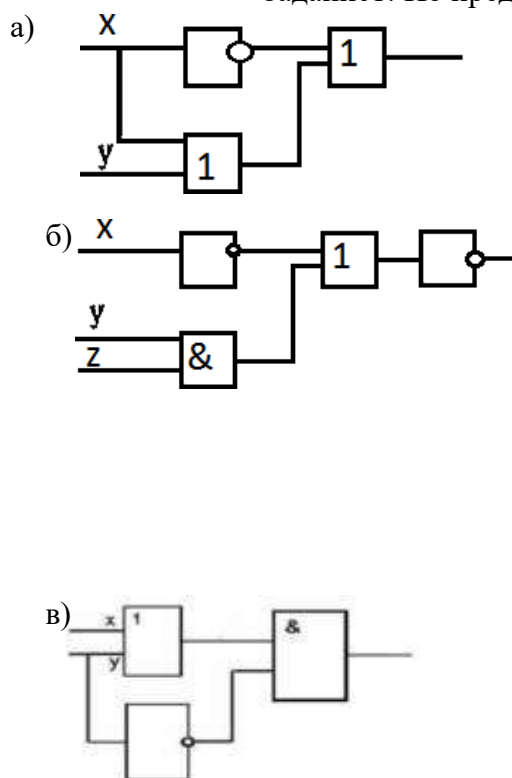
Выполнение работы способствует формированию:

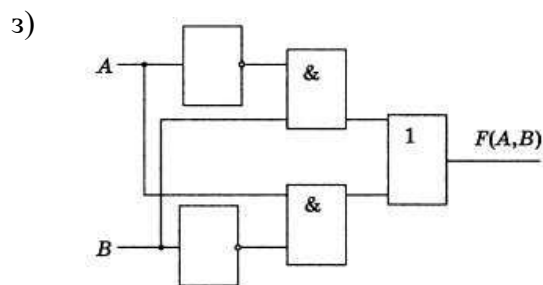
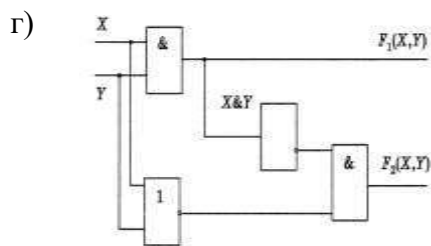
ОК 01, ОК 02, ОК 08, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: По предложенным схемам построить таблицы истинности





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:

	ИНВЕРТОР – реализует операцию отрицания, или инверсию. У инвертора один вход и один выход. Сигнал на выходе появляется тогда, когда на входе его нет, и наоборот.
	КОНЬЮНКТОР – 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.
	ДИЗЬЮНКТОР – 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 2. Постройте схемы, работа которых описывается логическими формулами:

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

- г) $F(X, Y) = A \wedge B \vee A \wedge B$
- д) $2) F = X \& Y \vee (\neg(Y \vee X))$
- е) $3) F = (\neg A \& B) \vee \neg(A \vee C)$
- ж) $4) F = A \& (B \& \neg B \Rightarrow \neg C)$
- з) $5) F = A \vee (B \vee \neg B) \& A \vee (B \Rightarrow C)$

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 2.4 Модели и моделирование
Практическое занятие №11
Модели и моделирование. Моделирование на графах

Цель: рассмотреть виды информационных моделей и их свойства.

Выполнение работы способствует формированию:

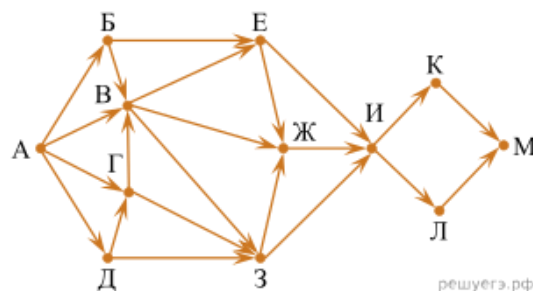
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08

Материальное обеспечение: методические указания по выполнению практических занятий

Задание 1. Решить задачи «Подсчёт путей с избегаемой вершиной»

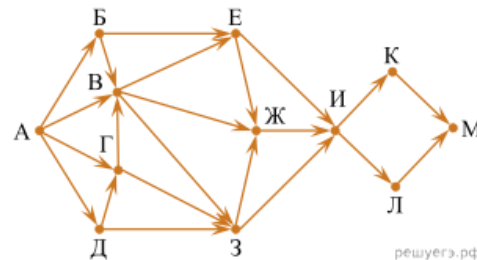
- а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

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.

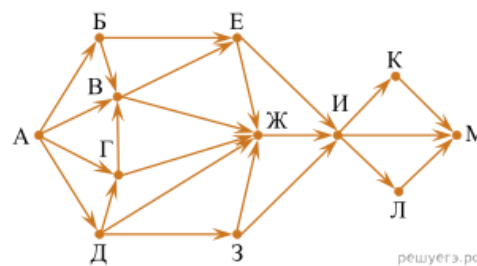
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л, но не проходящих через город Е?



Задание 2. Решить задачи «Подсчёт путей с обязательной вершиной»

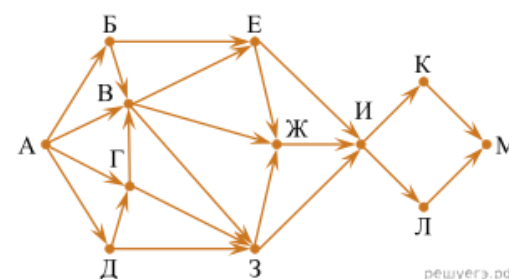
- а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

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.

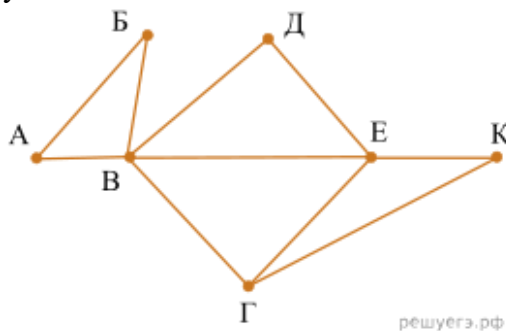
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



Задание 3. 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).

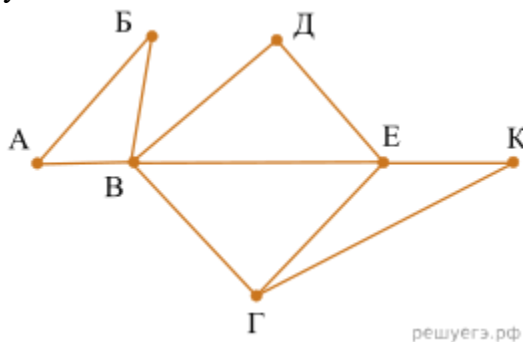
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



	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.

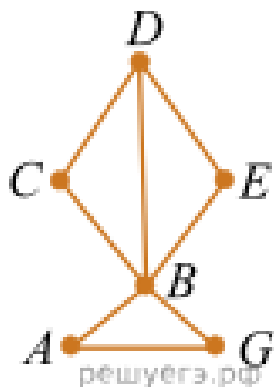


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

**Задание 4. 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).

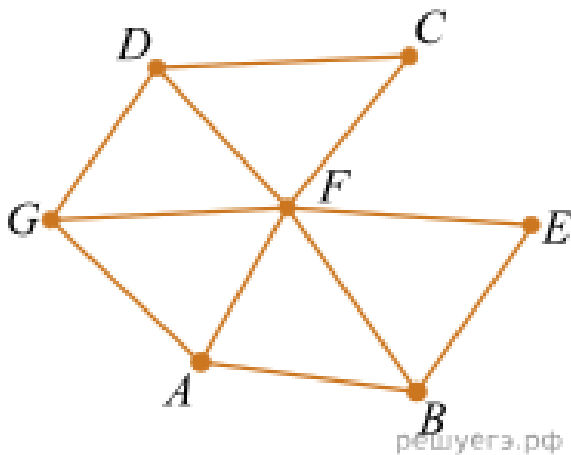
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и G в таблице.



	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.

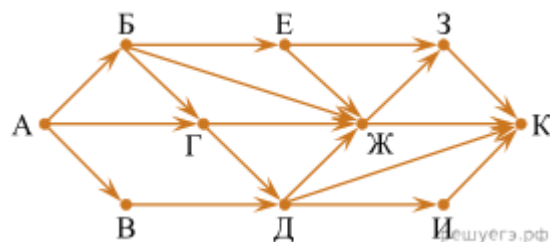
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и G на схеме.



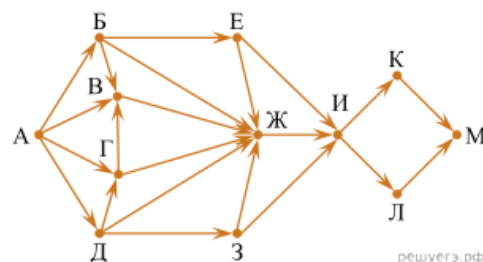
	1	2	3	4	5	6	7
1			*	*			*
2			*		*	*	
3	*	*		*	*	*	*
4	*		*				
5		*	*				
6		*	*				*
7	*		*			*	

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

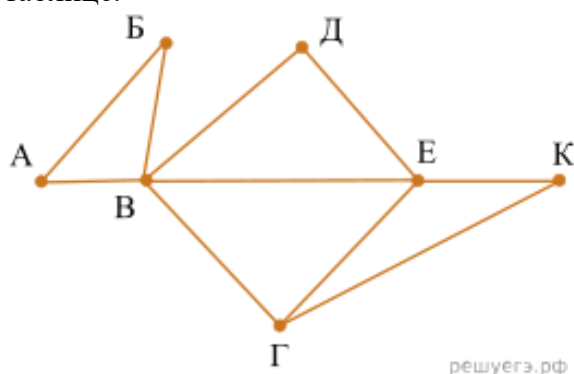
- 1) На рисунке представлена схема дорог. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г и НЕ проходящих через город З?



- 2) 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?

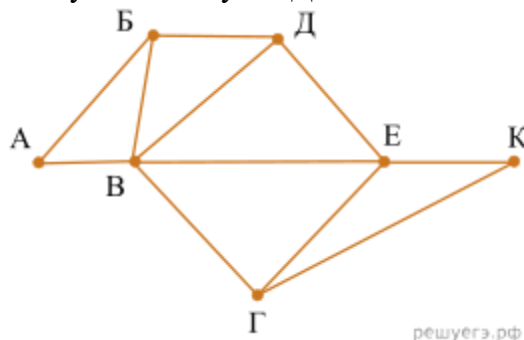


- 3) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, 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	

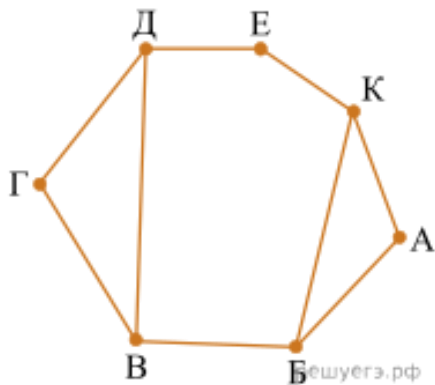
- 4) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину 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 схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

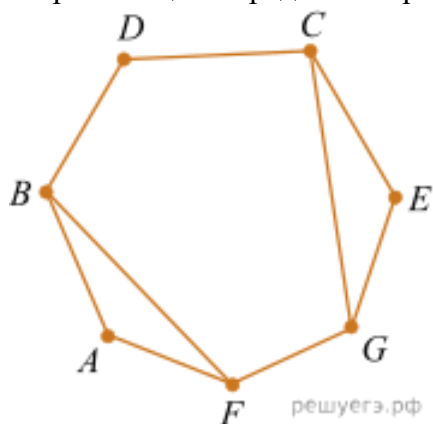
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какие номера населённых пунктов соответствуют населённым пунктам Б и В. В ответе запишите эти два номера в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						*	*
П2			*	*		*	
П3		*		*			
П4		*	*		*		
П5				*			*
П6	*	*					*
П7	*				*	*	

6) 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		*	*				

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.

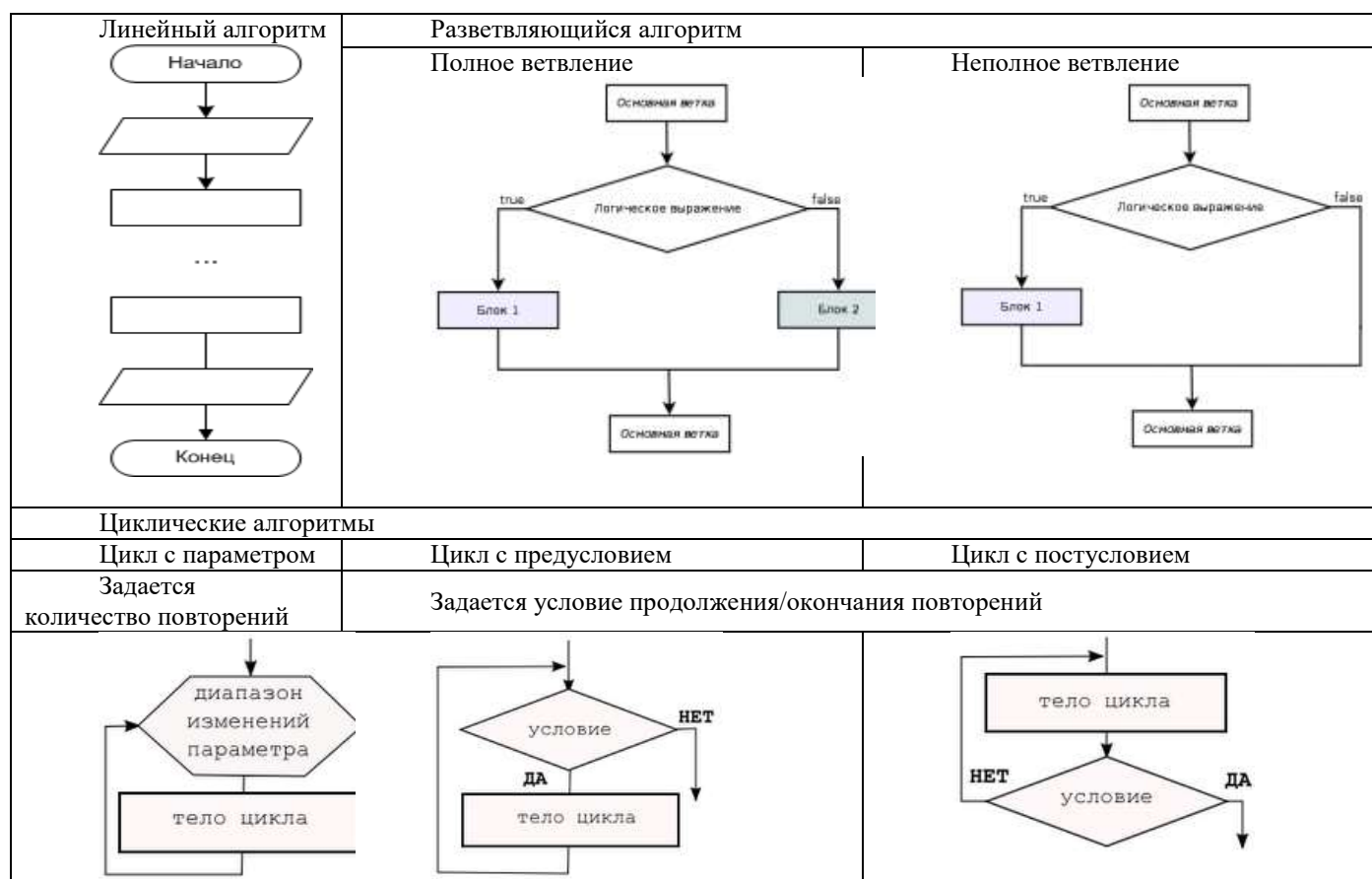
Тема 3.1 Алгоритмизация Практическое занятие №12 Составление и отладка алгоритма

Цель: Освоить технологию создания линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

Выполнение работы способствует формированию:
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08 ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, таблица «Основные алгоритмические структуры».



Задание 1. Составить линейные алгоритмы для решения следующих задач

№1 Составьте линейную блок- схему нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся в начале алгоритма.

№2 Составьте линейную блок- схему нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся в начале алгоритма.

№3 Составьте линейную блок- схему нахождения площади треугольника по формуле Герона ($S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p -полупериметр).

Значения сторон вводятся в начале алгоритма.

№4 Составить алгоритм, который просит ввести двузначное число и определяет сумму и произведение его цифр.

- №5 Составить алгоритм, который просит ввести координаты двух точек $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ и вычисляет расстояние между ними. (Пояснение: расстояние между точками вычисляют по формуле $d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$)

Задание 2. Составить разветвляющиеся алгоритмы для решения следующих задач

- №6 Составить алгоритм, который для заданного целого числа определит его четность.
Подсказка: число четное, если остаток от деления этого числа на 2 равен 0.
- №7 Составить алгоритм, который для введенного числа X определит, кратно ли значение выражения $Y = 2x^2 - 4x + 5$ числу 3.
- №8 Составить алгоритм, определяющую, пройдет ли график функции $y = (x - 3)^2 + 2$ через точку с введенными координатами $(x; y)$.
- №9 Составить алгоритм, который для двух введенных чисел A и B выведет на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае выведет на экран сумму этих чисел
- №10 Составить алгоритм, который для введенного аргумента x вычислить значение функции $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$

- №11 Составить алгоритм решения квадратного уравнения.
- №12 Составить алгоритм, который для двух введенных чисел A и B вывести на экран квадрат большего числа. Если числа равны – вывести сообщение об этом на экран.

Задание 3. Составить циклические алгоритмы (с параметром, с предусловием, с постусловием) для решения следующих задач

- №13 Найти факториал числа N , которое вводится в начале алгоритма.
*Факториал N (обозначается как $N!$) - это произведение всех положительных целых чисел, меньших или равных N ($N! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$). Факториал $0! = 1$.*
- №14 Найти произведение всех чисел из указанного диапазона $[A, B]$.
- №15 Найти сумму всех целых чисел от 1 до N .
- №16 Найти сумму всех целых чисел из указанного диапазона $[A, B]$.
- №17 Найти сумму всех четных целых чисел из указанного диапазона $[A, B]$.

Задание 4. Составить алгоритмы для работы с массивами

- №18 Найти сумму всех элементов массива, состоящего из k элементов.
- №19 Найти сумму всех чисел, кратных заданному числу, в массиве из k элементов.
- №20 Найти наибольший элемент в массиве из k элементов.
- №21 Определить номер наибольшего элемента в массиве из k элементов.
- №22 Найти второй наибольший элемент в массиве из k элементов.
- №23 Расположить элементы массива из k элементов в порядке возрастания.
- №24 Переставить элементы массива из k элементов в обратном порядке.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

- №25 Дана величина A , выражающая объем информации в байтах. Составить блок-схему алгоритма перевода в биты и килобайты.
- №26 Составить алгоритм, который просит ввести трехзначное число и определяет сумму и произведение его цифр.
- №27 Задайте целое число и определите, является ли четным квадрат этого числа.
- №28 Составить алгоритм (программу), который для двух введенных чисел выведет сообщение, чётным или нечётным числом является сумма их квадратов.
- №29 Составить алгоритм (программу), который для введенного числа X определит, кратно ли значение выражения $Y = 10 - 3x + 2x^2$ числу N , которое будет введено с клавиатуры в начале алгоритма.

№30 Составить алгоритм (программу), который запросит ввести два числа. Если произведение введенных чисел отрицательное, то необходимо вывести его модуль, во всех других случаях надо увеличить произведение в 2 раза и вывести результат.

$$y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

№31 Для введенного аргумента x вычислить значение функции

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{(x+2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

№32 Для введенного аргумента x вычислить значение функции

№33 Определить, являются ли три числа, значения которых вводятся в начале алгоритма, сторонам треугольника.

№34 Определить, являются ли три числа, значения которых вводятся в начале алгоритма, сторонам прямоугольного треугольника.

№35 Найти сумму всех целых чисел, кратных введенному числу N, из указанного диапазона [A,B].

№36 Вывести таблицу умножения для заданного числа N на числа от 1 до 10.

№37 Создайте алгоритм, который для заданного числа N выводит 10 строк. Каждая строка должна содержать значение N в степени, соответствующей номеру строки (от 1 до 10).

№38 Найти наибольший элемент в массиве из k элементов.

№39 Расположить элементы массива из k элементов в порядке убывания.

№40 Найти сумму всех четных чисел в массиве из k элементов.

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 Основы программирования

Практическое занятие №13

Запись алгоритмов на языках программирования

Цель: Освоить технологию создания программ на основе линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования.

Задание составить программы на языке программирования Python для реализации всех алгоритмов практической работы №13

Основные сведения для разработки программы на языке Паскаль

Программа состоит из заголовка и блока.

Заголовок программы	В заголовке указывается имя программы и список параметров. Общий вид: program n (input, output, x, y,...); здесь n – имя программы; input – файл ввода; output – файл вывода; x, y – внешние файлы, используемые в программе. Заголовка может и не быть или он может быть без параметров.
Блок	Блок программы состоит из шести разделов, следующих в строго определенном порядке: 1. раздел меток (label) 2. раздел констант (const) 3. раздел типов (type) 4. раздел переменных (var) 5. раздел процедур и функций 6. раздел действий (операторов).

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.

Раздел меток (label)	Пример label 5, 10, 100;
Раздел констант (const)	Пример const pi = 3.14; c = 2.7531;
Раздел типов (type)	Если в программе вводится тип, отличный от стандартного, то этот тип описывается в разделе type
Раздел переменных (var)	Каждая переменная должна быть описана до ее использования в программе и отнесена к одному и только одному типу. Пример. var k, i, j: integer; a, b: real;
Раздел процедур и функций	Здесь присутствуют заголовки и тела пользовательских процедур и функций
Раздел действий (операторов)	Эта часть программы начинается с ключевого слова begin и заканчивается словом end, после которого должна стоять точка. Раздел действий есть выполняемая часть программы, состоящая из операторов.

Элементарные конструкции языка Паскаль включают в себя имена, числа и строки.

Имена (идентификаторы)	может включать в себя: 1) буквы латинского алфавита, цифры-символ подчеркивания.
-------------------------------	--

	Пример: x1, x_1, name1
Числа 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: 5×10^{12} -1.72×10^9 3.1×10^{-16}

Тип переменной определяется тем, с какими данными она связана.

Название простого типа данных		Диапазон значений
Integer	<i>целый</i>	(-32768)-32767
Real	<i>вещественный</i>	2,9E-39 – 1,7E38
Byte	<i>байтовый</i>	0 - 255
Shortint	<i>короткий целый</i>	(-128) - 127
Longint	<i>длинный целый</i>	(-2147483648)-2147483647
Single	<i>с одинарной точностью</i>	1,5E-45 – 3,4E38
Double	<i>с двойной точностью</i>	5,0E-324 – 1,7E308
Extended	<i>с повышенной точностью</i>	3,4E-4932 – 1,1E4932
Comp	<i>сложный</i>	(-2E63+1) - 2E63-1
Word	<i>слово</i>	0 - 65535
Char	<i>символьный</i>	Символы кодовой таблицы
Boolean	<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

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 а 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.

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 А на В (целочисленное деление)	Sqrt(x)	Корень квадратный из x
A mod B	остаток от деления А на В	Sqr(x)	Квадрат числа x
Int(a)	Целая часть числа а путем отбрасывая дробной части	Abs(x)	Модуль числа x

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.

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

Вывод данных на экран.

```

begin
  writeln ('Привет, я здесь!');
  writeln ('Hi. I here!')
end.

```

```

begin
  write ('Привет, я здесь! - ');
  write ('Hi. I here!')
end.

```

Условные операторы

Полное ветвление	Неполное ветвление
<pre> graph TD A[Основная ветка] --> B{Логическое выражение} B -- true --> C[Блок 1] B -- false --> D[Блок 2] C --> E[Основная ветка] D --> E </pre>	<pre> graph TD A[Основная ветка] --> B{Логическое выражение} B -- true --> C[Блок 1] B -- false --> E[Основная ветка] C --> E </pre>
IF <условие> THEN <действие1> ELSE <действие2>	IF <условие> THEN <действие1>

Составной оператор

Если при некотором условии надо выполнить определенную последовательность операторов, то их объединяют в один составной оператор. Пример.

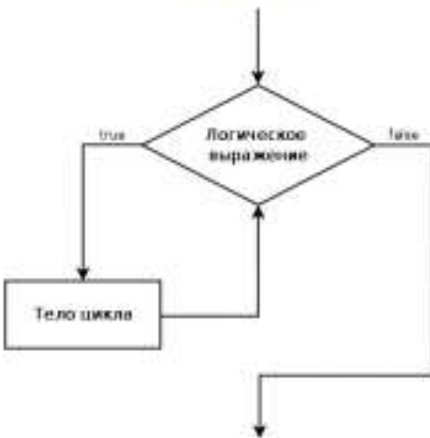
```

begin
    i := 2;
    k := i / 5
end;
    
```

После последнего end программы ставится точка.

Циклы в Паскале

Цикл for	Со счетчиком
<pre> graph TD A[Цикл for] --> B{от i до n} B -- да --> C[Тело цикла] C --> B B -- нет --> D[] </pre>	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) <pre> var i, n: integer; begin write (Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? '); readln (n); for i := 1 to n do write ('ИНФОРМАТИКА '); end. </pre>

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 <pre> 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. </pre>
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. <pre> var i, n: integer; begin write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? '); readln (n); i := 1; repeat write ('ИНФОРМАТИКА '); i := i + 1 until i> n; end. </pre>

Работа с массивами

Имеется массив A [1..n]. Найти элемент массива с наименьшим значением. Алгоритм поиска элемента с наименьшим значением в неупорядоченном массиве: 1. Установить значение текущего минимума равным первому исследуемому элементу. 2. Установить счетчик равным 2. 3. Если исследованы ещё не все элементы ($i \leq n$), то перейти к шагу 4, иначе алгоритм окончен (минимальный элемент равен min). 4. Если рассматриваемый элемент меньше, чем текущий минимум, то минимуму присвоить значение текущего элемента. 5. Перейти к следующему элементу (увеличить i на единицу). 6. Перейти к шагу 3.	Имеется массив A [1..n]. Найти элемент массива с наименьшим значением. <pre> const n=5; var A: array [1..n] of integer; i, min: integer; begin writeln ('Ввод значений элементов массива:'); for i := 1 to n do read (A[i]); min := A[1]; i := 2; while (i<=n) do begin if A[i] < min then min := A[i]; i := i+1 end; writeln ('Минимум=', min) end. </pre>
---	--

Имеется массив $A[1..n]$. Подсчитать количество элементов массива кратных некоторому числу p. Алгоритм решения: 1. Присвоить нулевое значение переменной (счётчику), введённой для подсчёта количества элементов, удовлетворяющих заданному условию. 2. Организовать просмотр всех элементов массива: если просматриваемый элемент удовлетворяет заданному условию, значение счётчика увеличивать на 1.	<pre>const n=5; var A: array [1..n] of integer; i, p, k: integer; begin writeln ('Ввод значений элементов массива:'); for i := 1 to n do read (A[i]); writeln ('Ввод числа p:'); readln (p); k := 0; for i := 1 to n do if A[i] mod p = 0 then k := k + 1; writeln ('k=', k) end.</pre>
Сортировка методом «пузырька» Свое название алгоритм получил благодаря следующей ассоциации: если сортировать этим алгоритмом массив по неубыванию, то максимальный элемент «тонет», а «лёгкие» элементы поднимаются на одну позицию к началу массива на каждом шаге алгоритма. Пусть n – количество элементов в неупорядоченном массиве. 1. Поместим на место n-го элемента наибольший элемент массива. Для этого: 1) положим $i = 1$; 2) пока не обработана последняя пара элементов: сравниваем i-й и $(i + 1)$-й элементы массива; если $A[i] > A[i + 1]$ (элементы расположены не по порядку), то меняем элементы местами; переходим к следующей паре элементов, сдвинувшись на один элемент вправо. 2. Повторяем пункт 1, каждый раз уменьшая размерность неупорядоченного массива на 1, до тех пор, пока не будет обработан массив из одной пары элементов (таким образом, на k-м просмотре будут сравниваться первые $(n - k)$ элементов со своими соседями справа).	<pre>n = 5 for k := n-1 downto 1 do for i := 1 to k do if A[i] > A[i+1] then begin R := A[i]; A[i] := A[i+1]; A[i+1] := R end;</pre>

ОПЕРАТОРЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПРОГРАММ

1. Оператор присваивания, используется для присвоения значения переменной.

имя_переменной = значение

Пример:

```
x = 10 # Переменной x присваиваем значение 10
name ="Alice" # Переменной name присваиваем строку "Alice"
pi =3.14159 # Переменной pi присваиваем значение числа Пи
```

2. Арифметические операторы предназначены для выполнения математических операций

+ (сложение)
- (вычитание)
***** (умножение)
/ (деление)
// (целочисленное деление – возвращает целую часть от деления)
% (остаток от деления)
****** (возведение в степень)

Пример:

```
a = 15
b = 4
sum_result = a + b # Сложение: sum_result = 19
diff_result = a - b # Вычитание: diff_result = 11
mult_result = a * b # Умножение: mult_result = 60
div_result = a / b # Деление: div_result = 3.75
intdiv_result = a // b # Целочисленное деление: intdiv_result = 3
```

```
mod_result = a % b          # Остаток от деления: mod_result = 3
pow_result = a ** b         # Возведение в степень: pow_result = 50625
```

Внимание!

Для расчетов значений с помощью математических функций необходимо в первой строке кода программы подключить модуль `math`, который содержит математические функции, такие как `math.sqrt()` (квадратный корень).

```
import math                  # Эта строка импортирует модуль math
```

3. Оператор ввода `input()`, позволяет получать данные от пользователя с клавиатуры

```
имя_переменной = input("Сообщение для пользователя")
имя_переменной = input('Сообщение для пользователя')
```

В операторе `input()` использование апострофов или кавычек **не влияет** на сам ввод данных.

Пример:

```
name = input("Введите ваше имя: ") # Получаем имя как строку
age_str = input("Введите ваш возраст: ") # Получаем возраст как строку
```

Оператор `input()` всегда возвращает строку. Если нужно число, строку нужно преобразовать в число, то используем преобразование.

```
int() - преобразует в целое число.
float() - преобразует в число с плавающей точкой (дробное число).
str() - преобразует в строку.
```

Пример:

- `a = int(input('введите сторону a='))` # Преобразуем введенную с клавиатуры строку в целое число, записываем результат в переменную `a`
- `b = float(input('введите сторону b='))` # Преобразуем введенную с клавиатуры строку в вещественное число, записываем результат в переменную `b`
- `number_str = "42"` # вводится строка с клавиатуры
`number_int = int(number_str)` # Преобразуем строку "42" в целое число 42
`number_float = float(number_str)` # Преобразуем строку "42" в дробное число 42.0
`number_back_to_str = str(number_int)` # Преобразуем число 42 обратно в строку "42"

4. Оператор вывода `print()`, позволяет выводить информацию на экран

```
print(значение 1, значение 2, )
```

Пример:

```
a = 30
b = 20
print ("Привет, ", name, "! ", str(age) + " лет.")
```

Пример линейной программы

```
# Программа, вычисляющая объем параллелепипеда
a = float(input("Введите длину параллелепипеда: "))
b = float(input("Введите ширину параллелепипеда: "))
c = float(input("Введите высоту параллелепипеда: "))
V = a * b * c
print("Объем параллелепипеда ", V)
```

ОПЕРАТОРЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕТВЛЕНИЯ В PYTHON

5. Для формирования условий используются операторы сравнения.

```
== (равно)
!= (не равно)
> (больше)
< (меньше)
>= (больше или равно)
<= (меньше или равно)
```

6. Логические операторы позволяют комбинировать несколько условий в одном выражении.

```
and (логическое "И"): Возвращает True, если оба условия истинны.
or (логическое "ИЛИ"): Возвращает True, если хотя бы одно из условий истинно.
not (логическое "НЕ"): Инвертирует значение условия (если условие True, то not вернет False, и наоборот).
```

7. Условный оператор **if** – основной оператор для создания ветвления в Python. Он позволяет выполнить определенный блок кода только в том случае, если заданное условие истинно (True).

```
if условие:
    # Блок кода, который выполнится, если условие истинно
```

Пример:

```
age = int(input('сколько тебе лет?'))
if age >= 18:
    print("Вы совершеннолетний")
```

8. Оператор **else**: позволяет определить блок кода, который будет выполнен, если условие в **if** оказалось ложным (False).

```
if условие:
    # Блок кода, который выполнится, если условие истинно
else:
    # Блок кода, который выполнится, если условие ложно
```

Пример:

```
age = int(input('сколько тебе лет?'))
if age >= 18:
    print("Вы совершеннолетний")
else:
    print("Вы совершеннолетний")
```

9. Оператор **elif** (сокращение от “elseif”) позволяет проверить несколько условий последовательно. Он выполняется, только если предыдущее условие оказалось ложным. Можно использовать несколько блоков **elif**.

```
if условие1:
    # Блок кода, если условие1 истинно
elif условие2:
    # Блок кода, если условие1 ложно, а условие2 истинно
else:
    # Блок кода, если все предыдущие условия ложны
```

Пример: программа выставления оценки за тест

```
score = 85
if score >= 90:
    print("Отлично!")
elif score >= 80:
    print("Хорошо")
elif score >= 70:
    print("Удовлетворительно")
else:
    print("Нужно подтянуть знания")
```

Пример программы с условным оператором

```
# Программа, определяющая знак числа
number = float(input("Введите число: "))
if number > 0:
    print("Число положительное")
elif number < 0:
    print("Число отрицательное")
else:
    print("Число равно нулю")
```

ОПЕРАТОРЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИКЛОВ В PYTHON

10. Цикл **while** (цикл “пока”) повторяет выполнение блока кода до тех пор, пока заданное условие истинно (**True**). Обычно в блоке кода цикла изменяется переменная, которая используется в условии.

while условие:

Блок кода, который будет выполняться, пока условие истинно

Пример:

```
count = 0
while count < 5:
    print(count)
    count = count + 1 # Или count += 1
print("Цикл завершен")
```

11. Цикл **for** (цикл “для каждого”) используется для перебора элементов в последовательности (например, в строке, списке, кортеже, диапазоне чисел и т.д.)

for переменная **in** последовательность:

Блок кода, который будет выполняться для каждого элемента в последовательности

Пример:

```
numbers = [1, 2, 3, 4, 5]
for number in numbers:
    print(number * 2) # Умножаем каждый элемент на 2 и выводим
word = "Python"
for letter in word:
    print(letter)
```

12. Функция **range()** часто используется в циклах **for** для генерации последовательности чисел. Внимание, **range(1, n)** работает с последовательностью чисел от 1 до **n-1**.

Поэтому для перебора значений от 1 до **n** необходимо использовать оператор **range(1, n + 1)**

Пример:

```
for i in range(5): # range(5) -> 0, 1, 2, 3, 4
    print(i)

for i in range(2, 7): # range(2, 7) -> 2, 3, 4, 5, 6
    print(i)

for i in range(0, 10, 2): # range(0, 10, 2) -> 0, 2, 4, 6, 8
    print(i)
```

Пример программы с циклом:

```
# Программа, вычисляющая сумму чисел от 1 до n использованием цикла while
n = int(input("Введите число n: "))
sum = 0
i = 1
while i <= n:
    sum = sum + i
    i = i + 1
print("Сумма чисел от 1 до", n, "равна", sum)

# вариант с использованием цикла for и range():
sum2 = 0
for i in range(1, n + 1):
    sum2 = sum2 + i

print("Сумма чисел от 1 до", n, "равна", sum2)
```

ОПЕРАТОРЫ ДЛЯ РАБОТЫ С МАССИВАМИ В PYTHON

Заполнение массива	
С клавиатуры: <pre>N=5 A=[0]*N for i in range(N): print("A[" + str(i) + "]= ", sep="", end="") A[i]=int(input())</pre>	Ввод с помощью генератора случайных чисел: <pre>from random import randint N=5 A=[0]*N for i in range(N): A[i]=randint(20,100) print(A[i], end=" ")</pre>
Суммирование элементов массива	
Всех элементов <pre>from random import randint N=10 A=[0]*N s=0 for i in range(N): A[i]=randint(-20,20) print(A[i], end=" ") s=s+A[i] print() print('s= ', s)</pre>	Сумма четных элементов <pre>from random import randint N=10 A=[0]*N s=0 for i in range(N): A[i]=randint(-20,20) print(A[i], end=" ") if A[i]%2==0: s=s+A[i] print() print('s= ', s)</pre>
Поиск элементов массива, если он заполнен случайными числами от -10 до 20	
- шаг. Пусть max=-11. - шаг. Сравним если $A_1 > \text{max}$, то max=-5. - шаг. Если $A_2 > \text{max}$ (условие выполняется), то max=7. - шаг. Если $A_3 > \text{max}$ (условие выполняется), то max=12. - шаг. Если $A_4 > \text{max}$ (условие не выполняется), то max=12. - шаг. Если $A_5 > \text{max}$ (условие не выполняется), то max=12. - шаг. Если $A_6 > \text{max}$ (условие выполняется), то max=13. - Максимальное значение выводим.	<pre>from random import randint N=6 A=[0]*N k=0 for i in range(N): A[i]=randint(-10,20) print(A[i], end=" ") print() max=-11 for i in range(N): if A[i]>max: max=A[i] print('max= ', max)</pre>

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования PascalABC.NET, Python.

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 Основы программирования

Практическое занятие №14

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08 ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования PascalABC.NET.

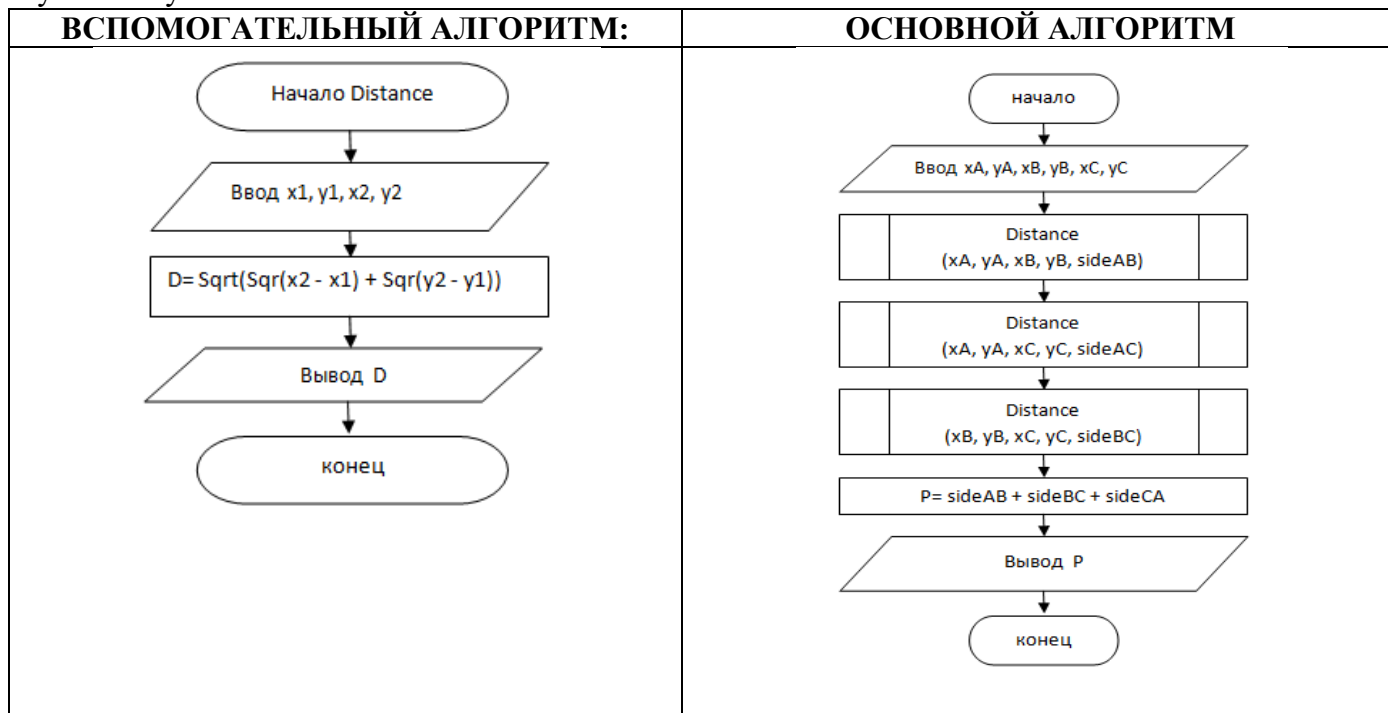
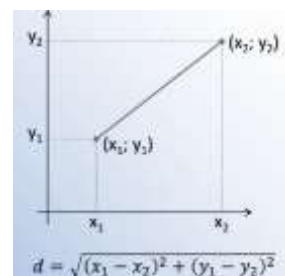
ПРИМЕР СОСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА

**Найти периметр треугольника ABC,
заданного координатами своих вершин A(xA;yA), B(xB;yB), C(xC;yC)**

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.



Использование подпрограмм (функций) позволяет структурировать код, делать его более читаемым и избегать повторов.

Паскаль	Python
<pre> programTrianglePerimeter; var xA,yA,xB,yB,xC,yC: Real; sideAB,sideBC,sideCA, P: Real; // Функция для вычисления расстояния между двумя точками functionDistance(x1, y1, x2, y2: Double): Real; begin Distance :=Sqrt(Sqr(x2 - x1)+Sqr(y2 - y1)); end; begin // Ввод координат вершин треугольника Write('Введите координату x вершины A: '); ReadLn(xA); Write('Введите координату y вершины A: '); ReadLn(yA); Write('Введите координату x вершины B: '); ReadLn(xB); Write('Введите координату y вершины B: '); ReadLn(yB); Write('Введите координату x вершины C: '); ReadLn(xC); Write('Введите координату y вершины C: '); ReadLn(yC); // Вычисляем длины сторон, используя функцию Distance sideAB:=Distance(xA,yA,xB,yB); sideBC:=Distance(xB,yB,xC,yC); sideCA:=Distance(xC,yC,xA,yA); // Вычисляемпериметр P :=sideAB+sideBC+sideCA; // Выводим результат WriteLn('Периметр равен ',P:0:2); end.</pre>	<pre> # импортируем модуль math, который содержит математические функции, такие как math.sqrt() (квадратный корень) Importmath #вводим координаты вершин треугольника xA = float(input("Введите координату x вершины A: ")) yA = float(input("Введите координату y вершины A: ")) xB = float(input("Введите координату x вершины B: ")) yB = float(input("Введите координату y вершины B: ")) xC = float(input("Введите координату x вершины C: ")) yC = float(input("Введите координату y вершины C: ")) # определяем функцию для вычисления расстояния между двумя точками (длины отрезка). Она принимает четыре аргумента: координаты двух точек.Возвращает расстояние (длину отрезка). Defdistance(x1, y1, x2, y2): Returnmath.sqrt((x2 - x1)**2 + (y2 - y1)**2) # Вычисляем длины сторон, используя функцию distance side_AB = distance(xA, yA, xB, yB) side_BC = distance(xB, yB, xC, yC) side_CA = distance(xC, yC, xA, yA) # Считаемпериметр P = side_AB + side_BC + side_CA print ('Периметр треугольника равен',P)</pre>

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 алгоритм поиска наибольшего из двух чисел.

Форма представления результата: Алгоритмы решения задач

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №15

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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

Управляющие клавиши имеют следующее назначение:

Enter — клавиша ввода;

Esc (Escape — выход) клавиша для отмены каких-либо действий, выхода из программы, из меню и т.п.;

Ctrl и **Alt** — эти клавиши самостоятельного значения не имеют, но при нажатии совместно с другими управляющими клавишами изменяют их действие;

Shift (регистр) — обеспечивает смену регистра клавиш (верхнего на нижний и наоборот);

Insert (вставлять) — переключает режимы вставки (новые символы вводятся посреди уже набранных, раздвигая их) и замены (старые символы замещаются новыми);

Delete (удалять) — удаляет символ с позиции курсора;

Back Space — удаляет символ перед курсором;

Home и **End** — обеспечивают перемещение курсора в первую и последнюю позицию строки, соответственно;

Page Up и **Page Down** — обеспечивают перемещение по тексту на одну страницу (один экран) назад и вперед, соответственно;

Tab — клавиша табуляции, обеспечивает перемещение курсора вправо сразу на несколько позиций до очередной позиции табуляции;

Caps Lock — фиксирует верхний регистр, обеспечивает ввод прописных букв вместо строчных;

Print Screen — обеспечивает печать информации, видимой в текущий момент на экране.

Длинная нижняя клавиша без названия — предназначена для ввода пробелов.

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

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КИП

Предпосылками для развития отрасли, выпускающей контрольно-измерительные приборы (КИП), были некоторые изобретения известных учёных в области измерительных приборов и деятельность ряда предпринимателей по практической реализации данных изобретений, к которым можно отнести следующие исторические факты:

Итальянский физик Александро Вольта [1745-1827] в 1800 г. Изобрёл т.н. «Вольтов столб» — первый источник постоянного тока и ряд электрических приборов (электрофор, электрометр,

электроскоп и др.)

Английский физик Оливер Джозеф Лодж [1851-1940] в конце прошлого века построил индикатор на основе когеррера;

Французский инженер и предприниматель Э. Дюкрете [1844-1915] на рубеже веков был владельцем в Париже одной из крупнейших в то время в мире мастерской по изготовлению научных приборов.

По существу, первый контрольно-измерительный прибор был прелюдно продемонстрирован в 1897 г. в Страсбургском университете Карлом Фердинандом Брауном - на экране ЭЛТ демонстрировались изменяющиеся во времени процессы. Перечень основных фирм-изготовителей измерительных приборов и всевозможных устройств контроля начала XX века: - «АКЦ. ОБЩ. РУСС. ЭЛЕКТР. ЗАВ. СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ» (Санкт-Петербург): реостаты; «Gesellschaft fur drahtlose Telegrafiem.b.h.» (Берлин): жезловые волномеры; «HARTMANN & BRAUN A.» (Франкфурт): амперметры и гальванометры; «W. PAUL. LONDON» (Лондон): микроамперметры; «WESTONELECTRICALINSTRUMENTCo.» (Нью-Йорк): вольтметры и т.д.

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 <CapsLock>)

!	<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.

ComicSansMS: 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 TimesNewRoman.

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

TimesNewRoman: Традиционный шрифт. Не используется профессионалами для отображения на экране. Пользователи ни одной из возрастных категорий не отдают ему предпочтения.

TrebuchetMS: Современный, простой с четким контуром.

Verdana: Современный, простой, профессиональный. Рекомендуются для написания основного текста веб-страниц, удобочитаемость которого особенно важна. Большинство пользователей отдают 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 2:

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 4:

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).

Текст после редактирования

Часть 5

Делайте больше

☺ Делайте больше – не просто *существуйте*, а **живите**.

☞ Делайте больше – не просто *прикасайтесь*, а **чувствуйте**.

👁 Делайте больше – не просто *смотрите*, а **наблюдайте**.

👂 Делайте больше – не просто *слушайте*, а **вслушивайтесь**.

💡 Делайте больше – не просто *думайте*, **размышляйте**.

🗒 Делайте больше – не просто *планируйте*, а **действуйте**.

👄 Делайте больше – не просто *болтайте*, а **скажите нечто существенное**.

Порядок выполнения задания 5:

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 М S W o r d
Уплотненный интервал шрифта (1 пт)	ЯизучаюMS Word
Масштаб 200%	Я изучаю MS Word
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 изучаюMSWord

Задание 8. Оформить текст по образцу
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ООО «ОСК»

Программное обеспечение, предназначенное для автоматизации и информационного обеспечения работ по техническому обслуживанию и ремонта оборудования.

(АСУТОuP)

Программный модуль системы управление активами (ТОиР), используемый в ООО «ОСК» и являющейся собственной разработкой.

(EWA)

На ПАО "ММК" используются системы WinCC, Intouch и собственная разработка ООО «ОСК» «Мониторинг14».

(SCADA)

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.

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 оплачиваемы 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

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике — профессия рабочего, который обслуживает, ремонтирует и эксплуатирует различное контрольно-измерительное оборудование и системы автоматического управления.

СЛЕСАРЬ ПО КИП И АВТОМАТИКЕ

Слесарь по КИП и
автоматике
административно
подчиняется начальнику
цеха, оперативно и
технически — мастеру
КИПиА цеха или лицу, его
замещающему.

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Порядок выполнения задания 2:

- 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, 14пт; отступ слева 6см; в конце каждой строчки принудительно начинать новую строку абзаца (Shift +Enter)
- 4 абзац (автор): Times New Roman, 14пт; выровнен по правому краю, начертание курсив, интервал перед 18пт.

Задание 11. Оформить текст по образцу

Отклонение при повышении (γ') и понижении (γ'') давления определяется для каждой i -той ($i=1 \dots N$) точки каждого j -того цикла ($j=1 \dots M$) по формулам:

$$\gamma' = 100 \cdot (U' - U_p) / DU, \%$$
$$\gamma'' = 100 \cdot (U'' - U_p) / DU, \%$$

где U' и U'' - измеренные значения напряжения выходного сигнала датчика на сопротивлении нагрузки при повышении (приближении к значению «снизу») и понижении (приближении к значению «сверху») давления, соответственно;
 U_p - расчетное значение напряжения выходного сигнала, соответствующее номинальному измеряемому давлению. В качестве расчетного значения U_p принимается значение сигнала датчика по образцовому прибору;
 DU - значение диапазона выходного сигнала.

Порядок выполнения задания:

Абзацы с основным текстом: Times New Roman, 14пт; 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 <u>г. Магнитогорск, ул. Труда,</u> <u>д. 23, кв. 14</u> на основании ордера, выданного 12.04.1987. Справка выдана для предъявления по месту работы	
Начальник ЖЭУ №2 Дата	_____ / Петров В.А.

Порядок выполнения задания 5:

- 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 бпт
- 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)

	Компьютерная система:
Системный блок:	✓ _____ ✓ _____ ✓ _____
Устройства ввода информации:	■ _____ ■ _____ ■ _____
Устройства вывода информации	● _____ ● _____ ● _____
Накопители информации	— _____ — _____ — _____

Порядок выполнения задания 7:

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 (Артемов, 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 оформления;
 - б) тип линии, используемой при;
 - в) ширину линии;
 - г) цвет линии;
- II Вкладка «Страница» позволяет выбрать:
 - а) тип оформления;
 - б) тип линии, используемой при оформлении;
 - в) цвет линии;
 - г) ширину линии;
 - д) рисунок рамки для оформления страницы;
- III Вкладка «Заливка» позволяет выбрать:
 - а) узор;
 - б) цвет узора;
 - в) цвет фона.

Порядок выполнения задания 10:

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:

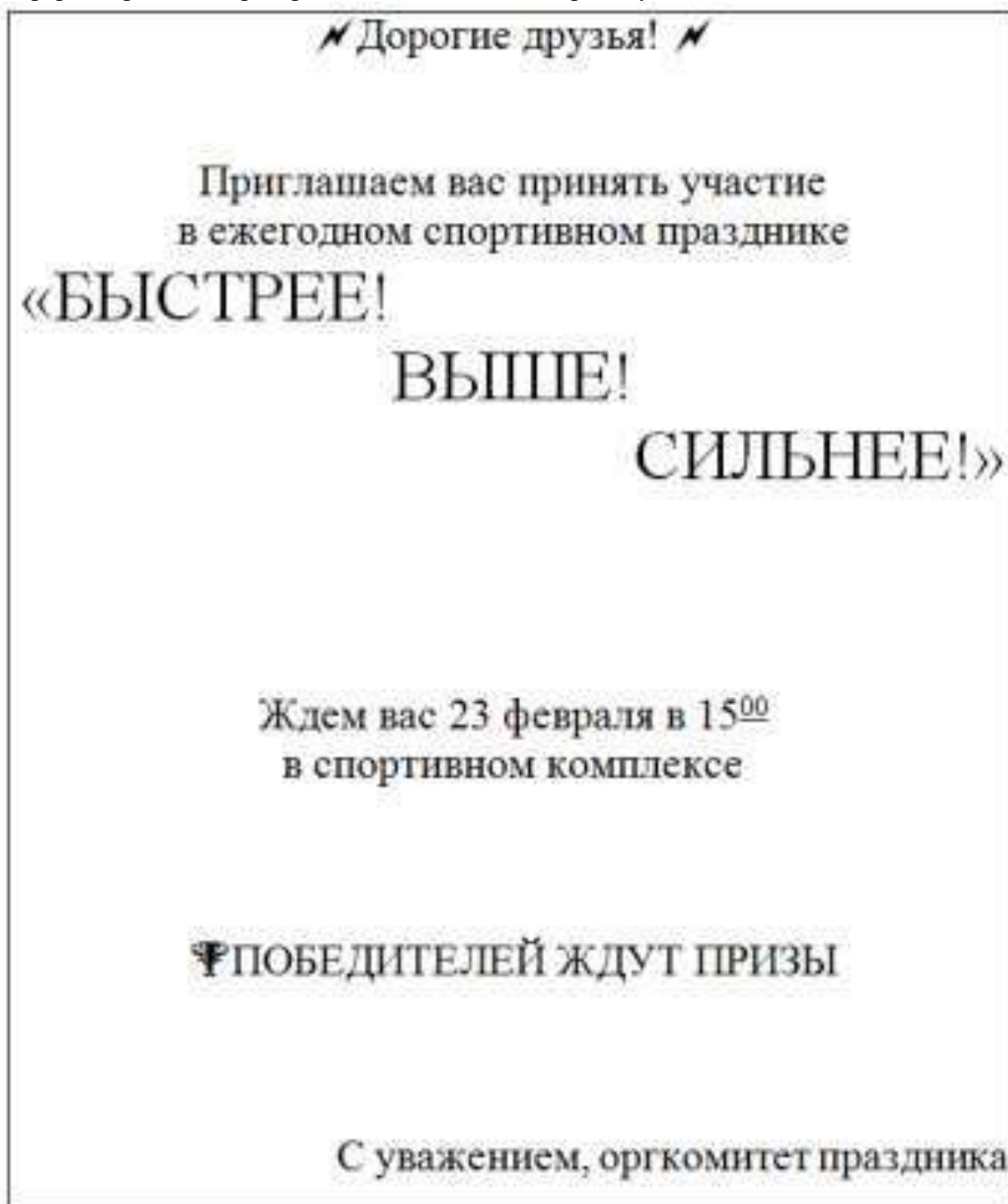
1) Оформите текст документа по образцу

Условия поверки преобразователей давления измерительных сигнализирующих ПД150

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха при поверке должна быть $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питания:
 - постоянного тока $(24 \pm 3) \text{ В}$;
 - переменного тока 10 220 15 + - В с частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;
- сопротивление нагрузки при поверке преобразователей с аналоговым выходным сигналом (4...20) мА должно быть $(500 \pm 50) \text{ Ом}$;
- измеряемая среда согласно разделу 6 ГОСТ 22520–85;
- рабочее положение преобразователя – любое;
- колебания давления окружающего воздуха, вибрация, тряска, удары, наклоны, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу преобразователей, должны отсутствовать;
- импульсную линию, через которую подают измеряемое давление, допускается соединять с дополнительными сосудами, емкость каждого из которых не более 50 литров.

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



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 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №16

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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 – Преимущества и недостатки термоэлектрических преобразователей (термопар)

Преимущества	Недостатки
1. Низкая цена	1. Меньшая, чем у терморезисторов точность измерения
2. Точные температурные измерения с минимальной погрешностью	2. Высокая тепловая инерционность
3. Широкий температурный диапазон от 200 до 2200 °С	3. Необходимость введения поправки на температуру свободных концов
4. Высокая надежность	4. Необходимость в применении специальных соединительных проводов

Таблица 2 – Датчики давления

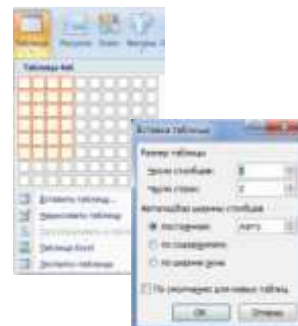
ДАТЧИКИ НАПОРА	
Тип прибора	Диапазон давления
ДН-2,5	0,04...2,5 кПа
ДН-6	0,6...6 кПа
ДН-40	0,4...40 кПа
ДАТЧИКИ ПЕРЕПАДА НАПОРА	
ДПН-2,5	от 0,1 до 2,5 кПа
ДАТЧИКИ ТЯГИ	
ДТ-2,5	0,04-2,5 кПа
ДТ-40	0,04-40 кПа

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 (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



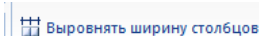
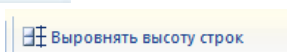
. После выбора инструмента указатель мыши превращается в карандаш, после чего можно проводить границы таблицы нужного типа и толщины, удерживая левую кнопку



мыши. Для отказа от операции отжимают кнопку

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: мужчиныженщины	2400	75	13	75	28	350	59
	2000	65	13	60	28	29	59
Работники с наибольшей затратой физической энергии: мужчины	4200	125	12	135	30	600	58
Пожилые люди: мужчиныженщины	2200	75	14	65	27	320	59
	2000	70	14	60	27	290	59

Таблица 4 – График бригад

ГРАФИК БРИГАД							
Бригада 1	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Бригада 2	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Бригада 3	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰
	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰		22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰
	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

Порядок выполнения задания 2:

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 применен 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 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №17

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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 формулами в Word 2007**, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за пределами области редактирования формулы.

Задание 2: Создать математические формулы средствами MS Equation 3.0.

Формула Лейбница:

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

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 пределами 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 – Инерционное звено I порядка

Зависимость выходной величины от входной имеет следующий вид	$X_{ВЫХ}(\tau) = \frac{K_{ОБ}}{T_{ОБ}p + 1} X_{ВХ}(\tau).$
Передаточная функция имеет следующий вид	$W(p) = \frac{K_{ОБ}}{T_{ОБ}p + 1}.$

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:

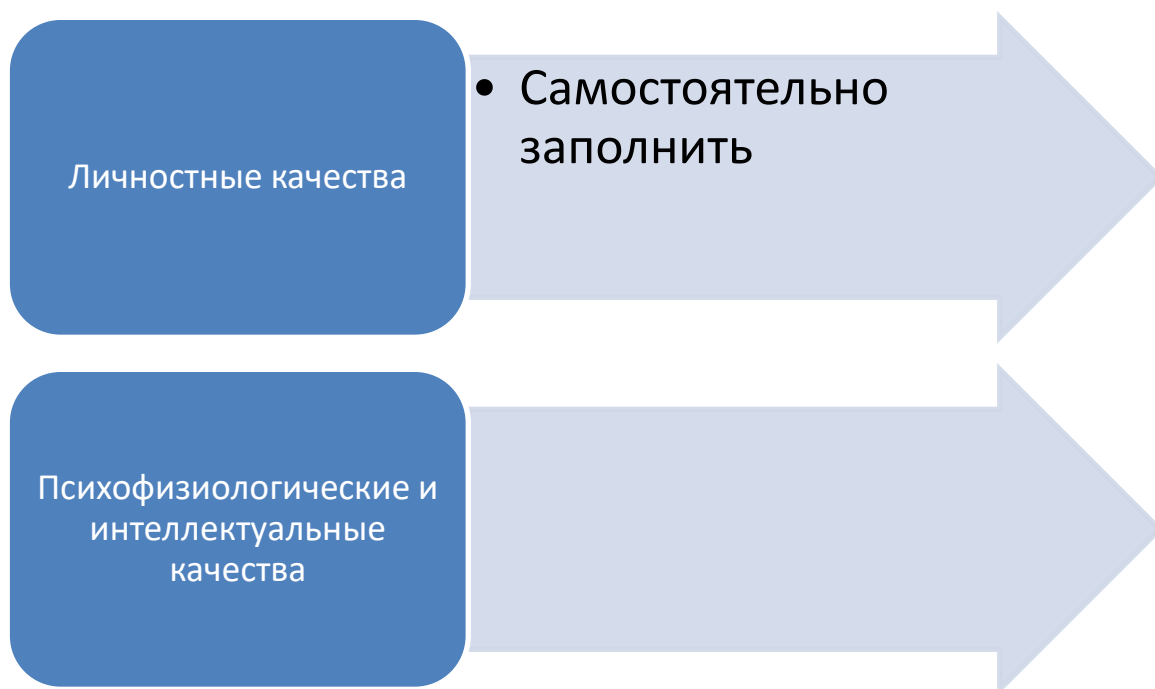


Рисунок 2 Профессионально важные качества

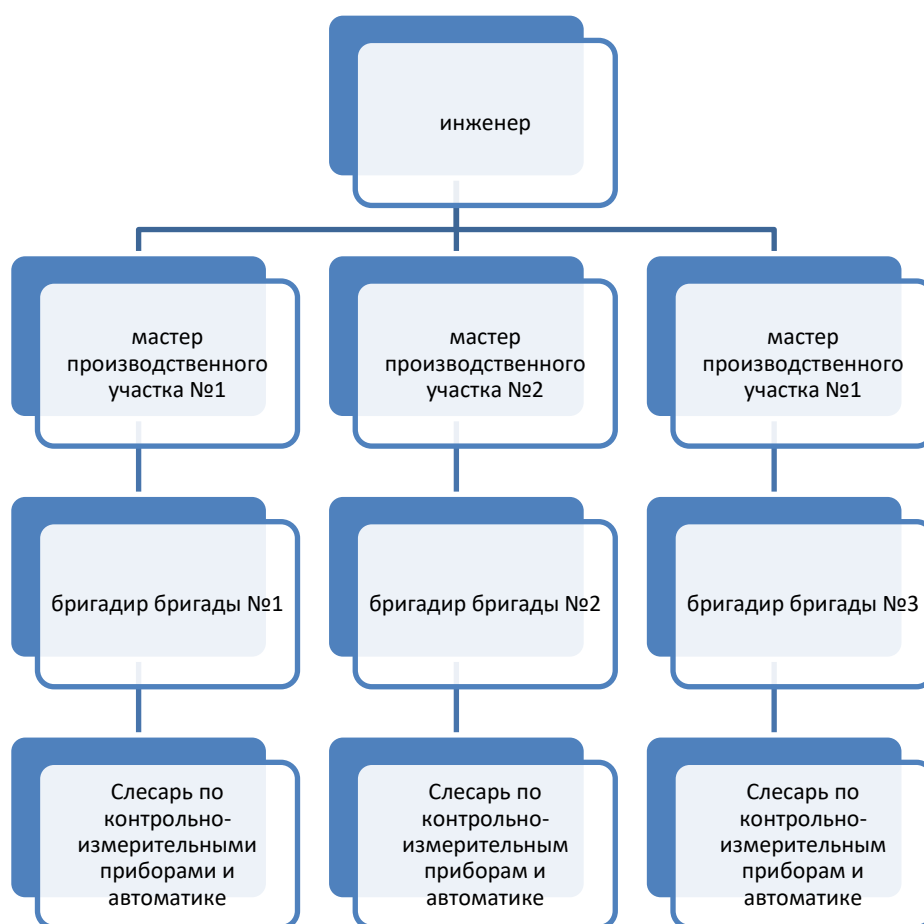


Рисунок 2 – Перспективы карьерного роста

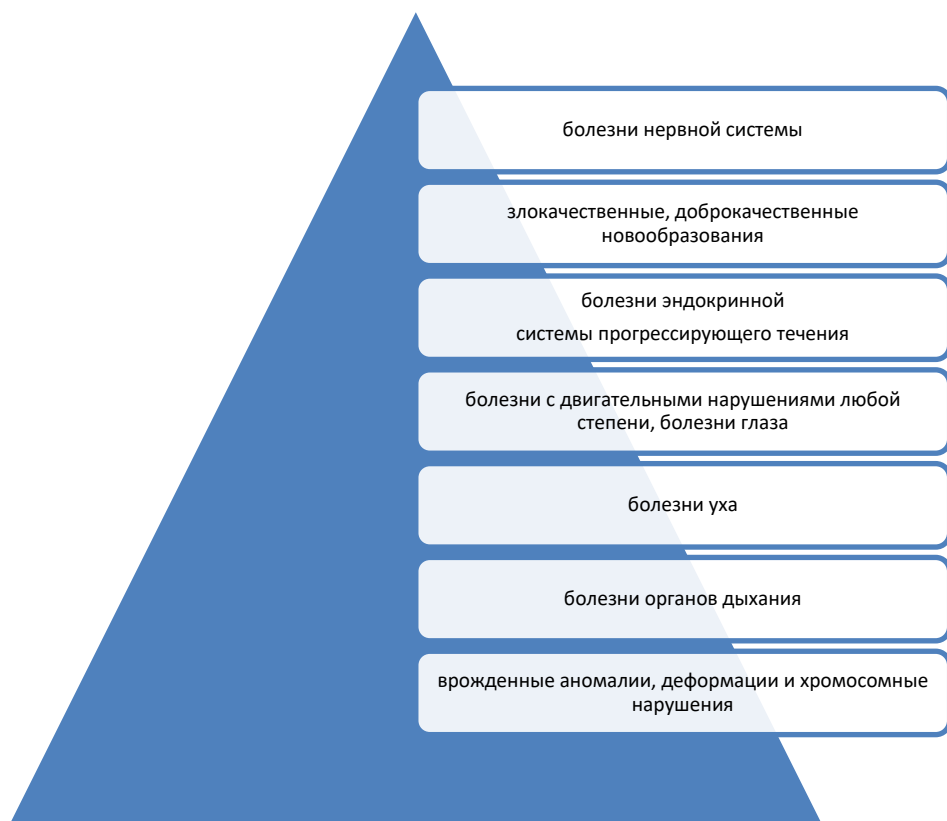


Рисунок 3 – Медицинские ограничения

Задание 5. Создать рисунки, состоящие из автофигур.

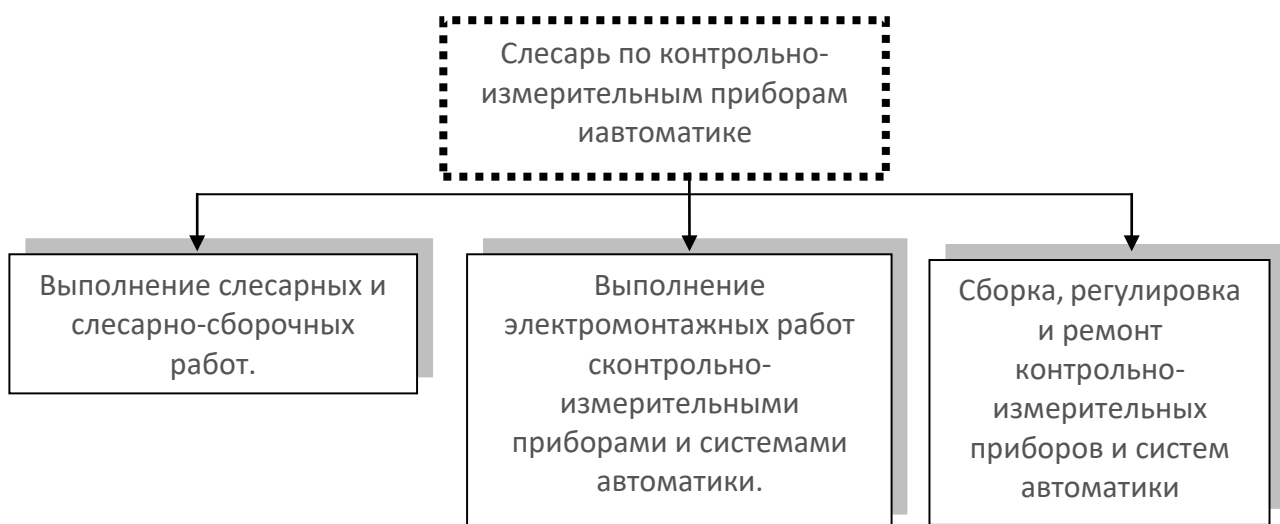


Рисунок 4 – Слесарь КИП



Рисунок 5 – Классификация измерительных приборов

Порядок выполнения задания:

Используя инструменты кнопки Фигуры (л.Вставка) создать изображение алгоритма. Выделить объекты, образующие ОДНУ схему (рисунок, алгоритм и т.д.), 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 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №18

Создание и форматирование структурированных текстовых документов

Цель:

1. Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при создании текстового документа по образцу
2. Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при форматировании текстового документа, полученного из различных источников

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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. Выполнить форматирование текстового документа по требованиям

1. В новый документ вставить титульный лист (сетевая папка\1 курс\Образец титульника.doc)
2. На 2 страницу вставить текст статьи Информация из Википедии(Автоматизация.doc)
3. Содержание статьи переместить на отдельную страницу после титульника.
4. Удалить гиперссылки из документа
 - а) Выделить текст
 - б) Одновременно нажать клавиши Ctrl + Shift+F9
5. Удалить все неразрывные пробелы из документа:
 - а) Л.Главная – Заменить
 - б) Находясь в поле Найти нажать кнопку Более>>
 - в) Специальный
 - г) В списке найти название символа Неразрывный пробел
 - д) Ок
 - е) Заменить все
6. Оформить текст документа, соблюдая требования к странице: А4, Книжная, все поля по 2 см, правое 1 см
7. Требования к формату шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
8. Оформить титульный лист:
 - а) шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
 - б) Выравнивание по образцу
 - в) Интервалы До и После 0 пт
 - г) междустрочный интервал 1,0
9. Требования к формату абзацев (в том числе к заголовкам, кроме слова СОДЕРЖАНИЕ):
 - а) междустрочный интервал 1,0
 - б) интервалы До и После 0 пт
 - в) Выравнивание по левому краю
 - г) Красная строка 1,25см
10. Картинку оформить по правилам:
 - а) Выравнивание по центру
 - б) На следующей строке название Рисунок 1 – Название
 - в) По одной пустой строке до картинки и после названия

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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №19

Запись и редактирование звука и видео

Цель: Освоить технологию записи и редактирования аудио и видео файлов

Практическая работа формирует:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 08, ОК 09

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.

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

Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии

- 1) Продумайте сценарий видеоролика.
- 2) Найдите несколько видеороликов о работе специалиста вашей профессии. Снимите самостоятельно видеоролик об оборудовании кабинета (лаборатории) колледжа по вашей специальности.
- 3) 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

- 1) Откройте видеоролик о специальности в любом редакторе видео.
- 2) Подключите микрофон и, используя инструмент «начать озвучку», прокомментируйте созданное видео.
- 3) 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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №20

Построение изображений в растровом графическом редакторе

Цель: Освоить технологию создания изображений в растровом

Выполнение работы способствует формированию:

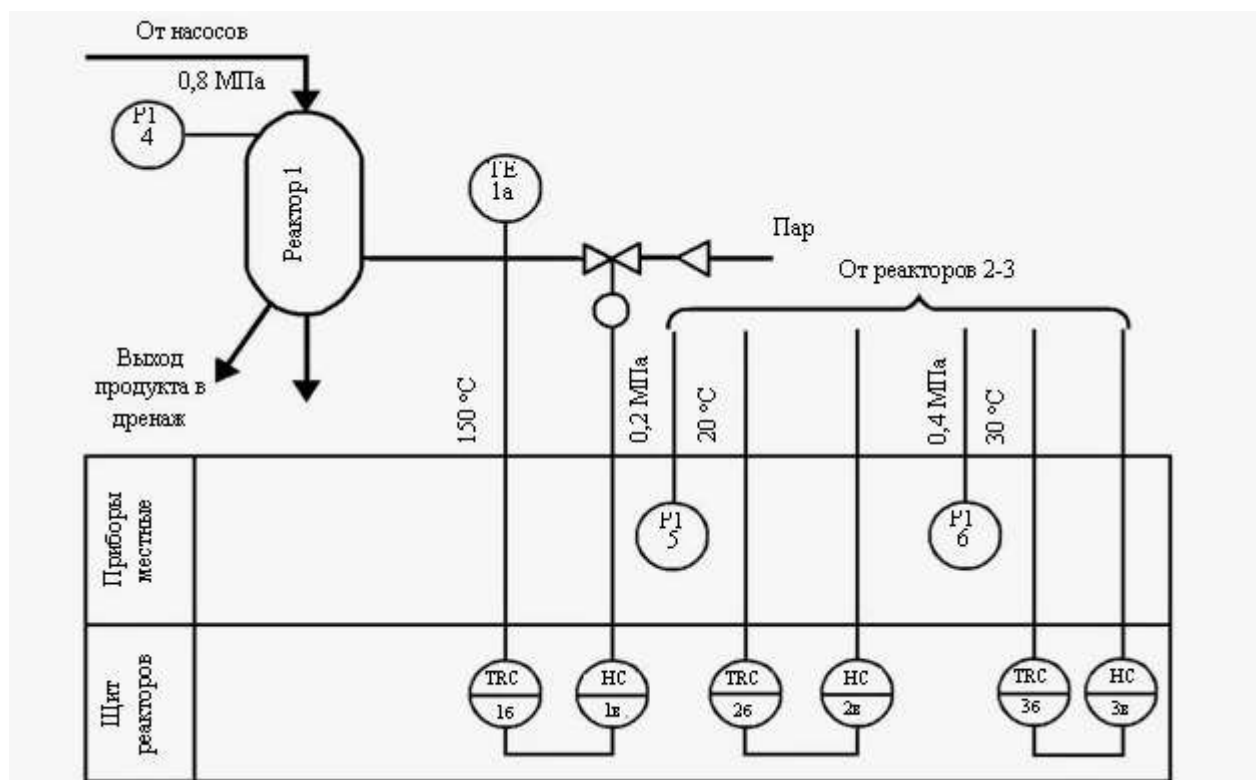
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 08, ПК 1.3

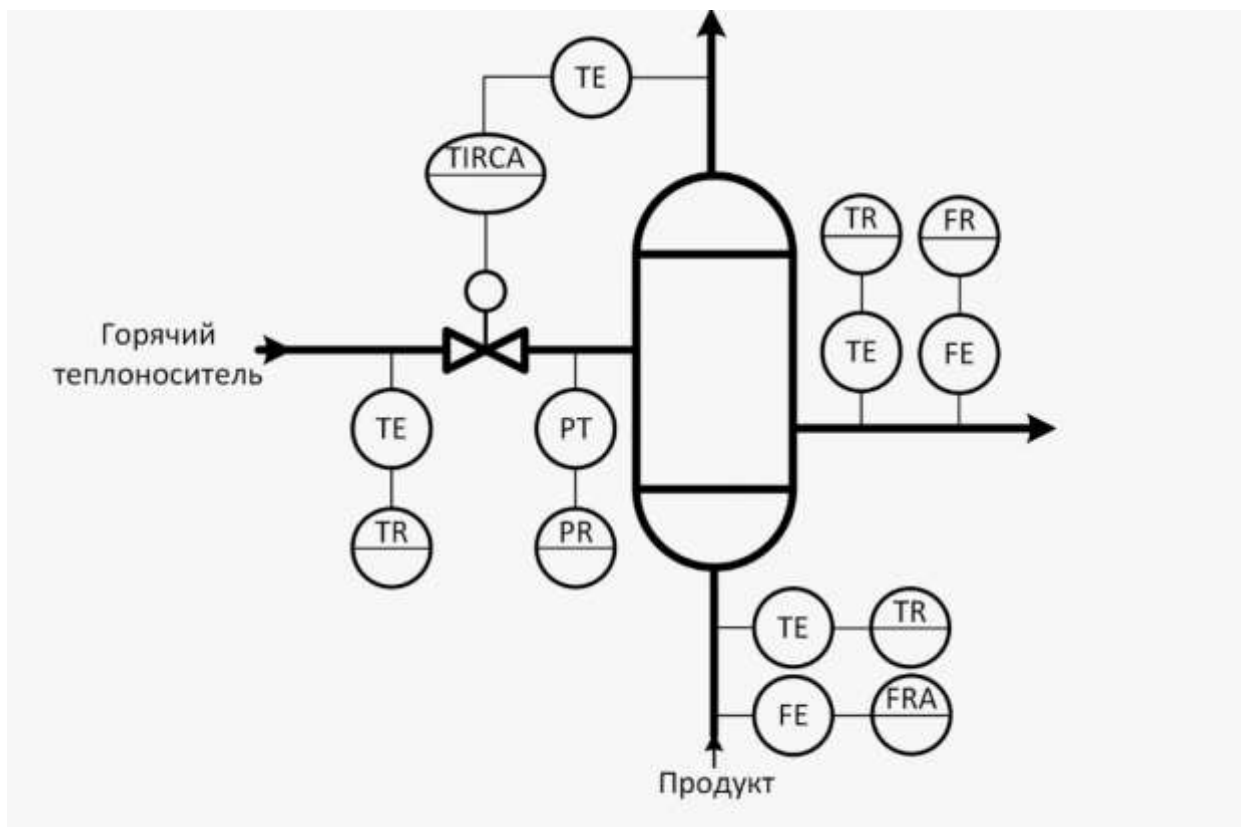
Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Используя средства растрового редактора создать Схемы автоматизации

1. установить свойство изображения 800x400 точек
2. используя инструменты создать изображения. При необходимости использовать копирование объектов (параметр прозрачное выделение)





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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №21

Построение изображений в векторном графическом редакторе

Цель: Освоить технологию создания изображений в векторном графическом редакторе

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК .05, ОК 08 ПК 1.3

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

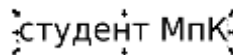


2 способ: для выделенного объекта (буквы) выполните изменение узлов. Скруглите узлы буквы по своему усмотрению

Образец выполнения



6. С помощью инструмента Текст  введите текст



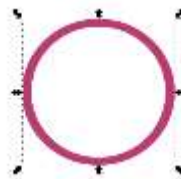
Задание 2. Создайте три варианта логотипов

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



, удерживая клавишу Shift.

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



используя команду Контур→Разность

4. 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:

).

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



PANTONE 661 C
C:100 M:90 Y:0 K:0
R:50 G:60 B:141
WEB #323CB0



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 #FFFFFF

8. Выделите все объекты логотипа и выполните команду Объект→Сгруппировать.
9. Сравните первый логотип №1 с образцом.



10. По аналогии создайте *вариант №2* логотипа, при этом:

- a. Для вырезания в контуре круга острых элементов используйте прием, рассмотренный в 1 способе создания инициала (разность контуров)
- b. Для того чтобы инициалы в итоговом изображении были прозрачными, последовательно используйте команду Контур→Разность.
- c. Пространство для текста Студент МпК также определите с помощью разности контуров круга и наложенного на него прямоугольника.
- d. Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



11. Создайте *вариант №3* логотипа, при этом:

- a. Создайте рамку для логотипа (аналогично созданию кольца, но на основе прямоугольника)
- b. 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.
- c. Для того чтобы инициалы были в итоговом изображении прозрачными, последовательно используйте команду Контур→Разность.
- d. Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



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

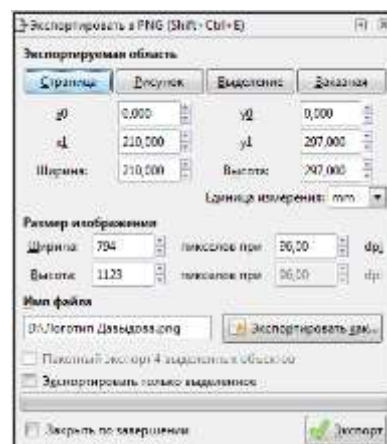
13. Сохраните документ под именем ЛОГОТИП–ФИО.svg

14. Экспортируйте изображение со страницы в PNG:

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

В результате Вами создано два файла:

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



Задание 2. Создать следующее изображения



Форма представления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе, файл svg и png с логотипами, файлыsvg и png с рисунком.

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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №22

Создание и редактирование компьютерных презентаций

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

Материальное обеспечение:

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

Задание1: Создать слайды презентации с помощью инфографики

Слайд 1



Слайд 2



Задание 3: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.

Порядок выполнения задания 3

1. Запустить программу MS Power Point
2. Зайти на образовательный портал

3. Зайти Информатика (основной курс)

1) Перейти к Информатика

2) Тема 4.4. Автоматизированные средства создания компьютерной презентации

3) Шаблоны инфографики

4) Скачать два файла presentation-template.ppt, Инфографика 130.pptx

5) С помощью брендбука выполнить первый слайд презентации.



Остальные слайды выполнить с применением шаблонов инфографики

АВТОМАТИЗАЦИЯ В УМНОМ ДОМЕ: ДОСТУПНЫЕ ФУНКЦИИ

- 1 светом

включение, выключение в помещении, на улице, по времени, по сигналу от датчиков движения и степени освещенности, регулирование диммируемых ламп, изменение цвета освещения. При помощи автоматического сценария можно «выключить все», включить «эффект присутствия»
- 2 отоплением

поддержание, регулировка заданных параметров для всех видов отопительных систем, включая «теплый пол», их изменение при получении данных от метеостанции, поддержание заданной температуры, ее автоматическое снижение при включении теплого пола, открытых окон, отсутствии людей.
- 3 климат-контроль

в отдельных комнатах или во всем доме — включение, отключение, регулировка интенсивности и поддержание заданных параметров вентиляции, управление фанкойлами, кондиционерами, открывание/закрывание окон с приводами, настройка в зависимости от времени суток, эко-режим;

АВТОМАТИЗАЦИЯ
В УМНОМ ДОМЕ:
ДОСТУПНЫЕ
ФУНКЦИИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ
НА
ПРОИЗВОДСТВЕ

SCADA

Автоматизация на производстве

- 1 Роботы, внедренные непосредственно в центр промышленного процесса. Их стремительное распространение связано с развитием микроэлектроники.
- 2 Системы контроля качества. Они функционируют на базе 3DМ. Технические приложения, отвечающие за оценку уровня качества продукции.
- 3 Автоматизированные системы проектирования. Используются во время разработки новых изделий и подготовки технико-экономических документов.
- 4 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Служат для программного обеспечения и коммуникации между инновационными устройствами.
- 5 Автоматизированные системы для складских помещений. Позволяют проводить инвентаризацию, процессы получения и отправки товара, а также нахождения определенной группы продукции на складе.
- 6 Гибкие системы. Отвечают за перемещение обрабатываемых технических деталей и смену инструментов.

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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №23 Создание интерактивных презентаций

Цель: Освоить инструменты для создания мультимедийной презентации

Выполнение работы способствует формированию:
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

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: Контрольно - измерительные приборы Подзаголовок: Автор работы (фамилия, группа)	
2 слайд	Заголовок и текст	Содержание: КИП для измерения температуры; КИП для измерения давления; КИП для измерения расхода жидкостей; КИП для измерения газов;	
3 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: КИП для измерения температуры; Текст: привести примеры	
4 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: КИП для измерения давления; Текст: привести примеры	
5 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: КИП для измерения расхода жидкостей; Текст: привести примеры	

6 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: КИП для измерения газов; Текст: привести примеры	
---------	-------------------	--	---

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. Для каждого заголовка (название слайдов 3-6) 2-го слайда назначить действие (гиперссылку), чтобы при щелчке на строку осуществлялся переход на нужный слайд презентации:
- 1) Выделить нужную строку «КИП для измерения температуры»-Выполнить л.Вставка - Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 3
 - 2) Выделить «КИП для измерения давления» -Выполнить л.Вставка-Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 4
 - 3) Выделить нужную строку «КИП для измерения расхода жидкостей;». Выполнить л.Вставка-Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 5
 - 4) Выделить нужную строку «КИП для измерения газов;». Выполнить л.Вставка-Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 6
 5. Выполнить показ презентации.
 6. Сохранить презентацию в папке группы

Задание 4. Подготовить презентацию на основе текста.

- 1) Определить структуру презентации (количество разделов, текст, выносимый на слайды)
- 2) Дизайн, анимацию, графические объекты продумать самостоятельно
- 3) После титульного слайда создать слайд содержание или продумать положение ссылок на разделы презентации на каждом слайде.

Наладчик КИПиА

Наладчик КИПиА (наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики) — это специалист, который выполняет работы по настройке, испытанию и сдаче элементов, электронных блоков автоматики и контрольно-измерительных приборов. Его задачей является обеспечение эффективной и безотказной работы оборудования, оснащенного автоматическими системами, такими как сенсоры, контроллеры, клапаны и другие элементы автоматики. В современных условиях, с ростом автоматизации в различных отраслях, наладчики КИПиА играют важную роль в обеспечении надежности и безопасности промышленных объектов.

Чем занимается наладчик КИПиА

Наладчик КИПиА ответственен за правильную калибровку приборов, настройку программного обеспечения, а также обучение персонала работе с автоматизированными системами. Его работа направлена на обеспечение стабильности и эффективности технологических процессов, а также

предотвращение возможных сбоев в работе систем управления.

Функции наладчика контрольно-измерительных приборов и автоматики обширны и включают:

- *Настройка оборудования:* Основная задача наладчика — это настройка и калибровка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, чтобы обеспечить точное измерение и управление процессами.
- *Обслуживание и ремонт:* Он занимается регулярным обслуживанием и предотвращением возможных поломок, а также осуществляет ремонт неисправностей, чтобы обеспечить бесперебойную работу систем.
- *Анализ данных:* Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики анализирует данные, полученные от систем автоматизации, и принимает меры по оптимизации и повышению эффективности процессов.
- *Повышение надежности:* Специалист работает над улучшением надежности и стабильности работы систем автоматизации для предотвращения сбоев и аварий.

Специализации наладчиков КИПиА

Наладчик КИПиА может иметь различные специализации в зависимости от того, в какой отрасли и на каких конкретных устройствах и системах он работает. Вот несколько примеров специализаций:

- *Промышленная автоматика:* Наладчики, специализирующиеся в промышленной автоматике, работают с системами управления производственными линиями, роботизированными установками, конвейерами и другими промышленными системами.
- *Энергетика:* Специалисты по наладке в энергетической отрасли занимаются системами автоматического контроля и управления в энергетических установках, электростанциях и подстанциях.
- *Теплоснабжение:* Наладчики, специализирующиеся в теплоснабжении, работают с системами регулирования тепловых сетей, котельных и тепловыми пунктами.
- *Химическая промышленность:* В этой сфере наладчики занимаются системами управления процессами в химических производствах, обеспечивая безопасность и эффективность химических процессов.
- *Нефтегазовая отрасль:* Специализация, связанная с системами управления и контроля в нефтегазовой промышленности, включая работу на вышках, компрессорных станциях и трубопроводах.
- *Телекоммуникации:* Наладчики в области телекоммуникаций занимаются приборами систем связи, сетей и оборудования связи.

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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №24 Создание компьютерных публикаций

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

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

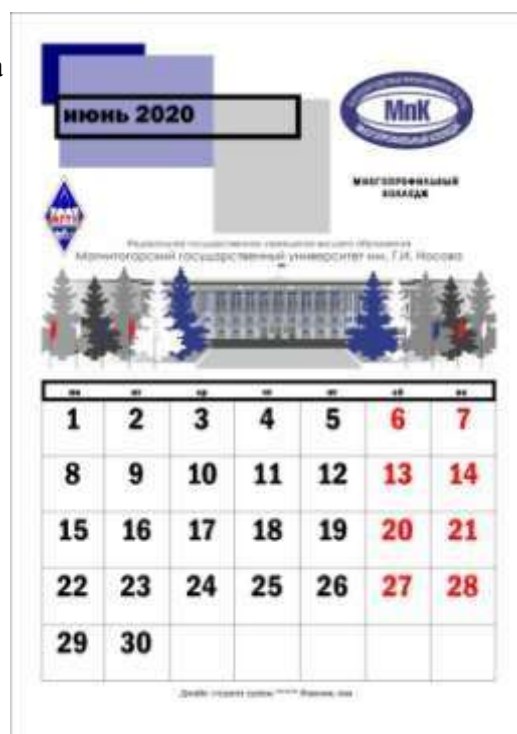
Материальное обеспечение:

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. Слесарь автоматчик: описание профессии.
2. Этапы процесса автоматизации
3. Виды датчиков
4. Системы автоматизации в России.
5. Произвольная тема ЗОЖ (спорт, отказ от табакокурения и алкоголя и т.д.)
6. Тема "Индивидуального проекта"

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

Пример выполнения буклета по теме: специальность 15.02.14





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

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

ЭТО ИНТЕРЕСНО:

Слесари КИПиА обслуживают оборудование на компрессорных станциях, линейной части магистральных газопроводов и газораспределительных станциях.



Слесари КИПиА эксплуатируют по тысячи разных типов приборов и автоматических устройств.



В своей работе слесари КИПиА используют более сотни различных инструментов.

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 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №25

Методы и средства создания и сопровождения сайта.

Цель: изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Задание 1. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт, состоящий из нескольких разделов

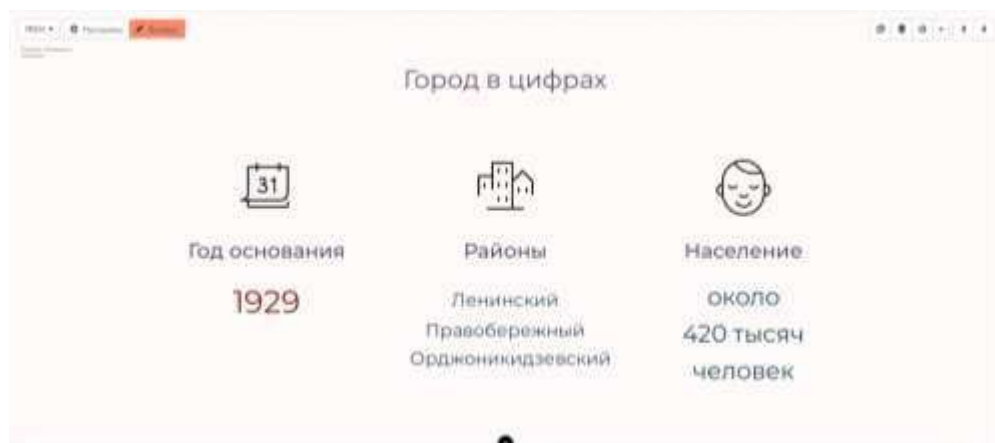
1. Просмотреть ресурс <https://tilda.cc/ru/>
2. Пошаговое руководство <https://tilda.education/how-to-build-website> посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:
 - <https://tilda.education/articles-designer-on-tilda>
 - <https://myfitworld.ru/>
 - <https://partner.tochka.com/>
3. Создайте бесплатную 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)



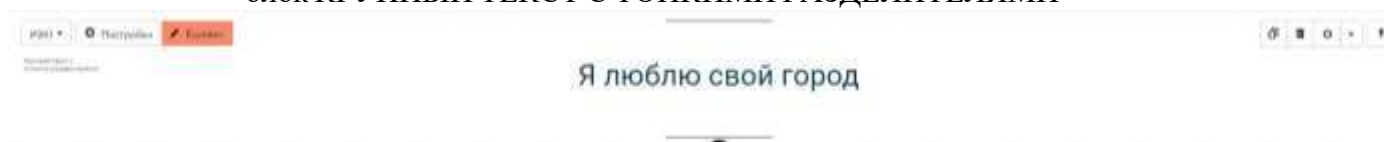
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- 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:

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 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах
Практическое занятие №26
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:

ОК 01, ОК 02, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

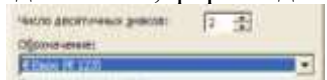
Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

**Задание 1. Ввести и отформатировать текстовые и
числовые данные в ячейках электронной таблицы
РАБОТА В EXCEL.xls**

		А	В	
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 1:

1. На листе 1 ввести в ячейки диапазона A1:B6 текстовые данные и применить указанный формат.
2. Выделить диапазон A7:B7, щелкнуть кнопку Объединить и поместить в центре , ввести текст «Объединение ячеек»
3. В ячейку A8 ввести текст «Всего предметов», для ячейки установить формат Перенос текста
4. В ячейки A9:B11 ввести числовые данные в соответствии с таблицей и установить требуемый формат числовых данных

Ячейка	Значение	Формат и команда меню (действие)
A9	1	
A10	6	Формат с разделителем 000 , Кнопкой  установить 2 знака
A11	0,65	Кнопка 
B9	12,4	Кнопка 
B10	45	п.Формат-Ячейки, вкладка Число, формат денежный 
B11	12.05.08	Ввести значения через точку

Задание 2. Используя маркер автозаполнения, создать таблицу умножения

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Таблица умножения																		
2	1 * 1 =	1			1 * 2 =	2			1 * 3 =	3			1 * 4 =	4					
3	2 * 1 =	2			2 * 2 =	4			2 * 3 =	6			2 * 4 =	8					
4	3 * 1 =	3			3 * 2 =	6			3 * 3 =	9			3 * 4 =	12					
5	4 * 1 =	4			4 * 2 =	8			4 * 3 =	12			4 * 4 =	16					
6	5 * 1 =	5			5 * 2 =	10			5 * 3 =	15			5 * 4 =	20					
7	6 * 1 =	6			6 * 2 =	12			6 * 3 =	18			6 * 4 =	24					
8	7 * 1 =	7			7 * 2 =	14			7 * 3 =	21			7 * 4 =	28			1 * 9 =	9	
9	8 * 1 =	8			8 * 2 =	16			8 * 3 =	24			8 * 4 =	32			2 * 9 =	18	
10	9 * 1 =	9			9 * 2 =	18			9 * 3 =	27			9 * 4 =	36			3 * 9 =	27	
11																	4 * 9 =	36	
12	1 * 5 =	5			1 * 6 =	6			1 * 7 =	7			1 * 8 =	8			5 * 9 =	45	
13	2 * 5 =	10			2 * 6 =	12			2 * 7 =	14			2 * 8 =	16			6 * 9 =	54	
14	3 * 5 =	15			3 * 6 =	18			3 * 7 =	21			3 * 8 =	24			7 * 9 =	63	
15	4 * 5 =	20			4 * 6 =	24			4 * 7 =	28			4 * 8 =	32			8 * 9 =	72	
16	5 * 5 =	25			5 * 6 =	30			5 * 7 =	35			5 * 8 =	40			9 * 9 =	81	
17	6 * 5 =	30			6 * 6 =	36			6 * 7 =	42			6 * 8 =	48					
18	7 * 5 =	35			7 * 6 =	42			7 * 7 =	49			7 * 8 =	56					
19	8 * 5 =	40			8 * 6 =	48			8 * 7 =	56			8 * 8 =	64					
20	9 * 5 =	45			9 * 6 =	54			9 * 7 =	63			9 * 8 =	72					
21																			

Порядок выполнения задания 2

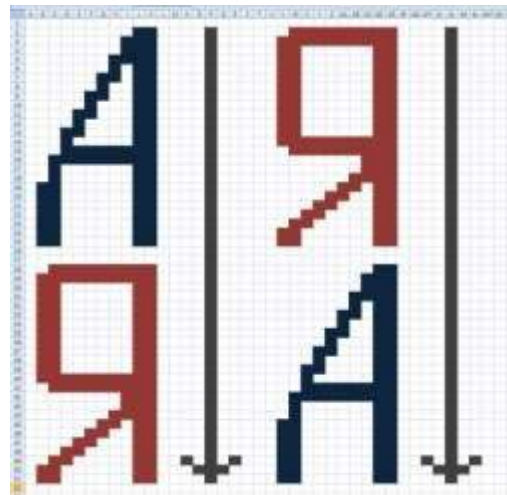
1. На листе 2 для создания таблицы умножения на 1 выполнить последовательность действий:
 - Внести в ячейку A2 число 1, в ячейку A3 число 2
 - Выделить диапазон из двух ячеек. A2:A3 и протащить маркер автозаполнения до ячейки A10
 - Внести в ячейку B2 значение *1=
 - Протащить маркер заполнения до ячейки 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.
2. 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

1. Перейти на Лист 3, выделить всю таблицу, изменить ширину всех столбцов (ячейки должны стать квадратными).
2. Удерживая клавишу Ctrl выделить ячейки, формируя изображение буквы А, применить заливку СИНИМ цветом. Аналогично сформировать изображение буквы Я (КРАСНЫЙ цвет) и стрелки (ЧЕРНЫЙ цвет).
3. Скопировать изображение букв так, чтобы получилось изображение кнопки Сортировка по убыванию
4. Сравнить полученный результат с образцом



Задание 4: Создать таблицу-Поверка оборудования

22.05.2024					
Поверки оборудования					
№ П.П.	Наименование прибора	№ свидетельства о поверке	Дата проведения поверки	Поверка действительна до (Дата)	Дней до следующей поверки
Столбец1	Столбец2	Столбец3	Столбец4	Столбец5	Столбец6
1	Прибор 1	123-456875	20.03.2020	28.09.2024	129
2	Прибор 2	123-456876	21.03.2020	19.09.2025	485
3	Прибор 3	123-456877	22.03.2021	22.03.2026	669
4	Прибор 4	123-456878	23.03.2018	30.09.2021	-965
5	Прибор 5	123-456879	24.03.2018	11.10.2021	-954

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, выравнивать 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 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах
Практическое занятие №27

Обработка данных средствами электронных таблиц

Цель: Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Выполнить сортировку данных в таблице «Работники ПАО ММК»

Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Работники ПАО ММК» 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 «Работники ПАО ММК» выполнить задания на фильтрацию.

1. лист Работники ПАО ММК 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 ПАО ММК работники 1958 года рождения? **условие 2.** Определите работников, которые имеют оклады более 5000 рублей. **условие 3.** Определите женщин ПАО ММК НЕ с высшим образованием?

условие 4. Определите инженеров, которые имеют оклады от 10000 до 20000 рублей.

условие 5. Найдите записи обо всех работниках, имеющих высшее образование, фамилии которых начинаются с символов "Б" или "П"?

условие 6. Определите, есть ли на ПАО ММК техники, владеющие английским языком?

условие 7. Определите, есть ли на ПАО ММК работники, владеющие английским ИЛИ немецким языком?

условие 8. Определите, есть ли на ПАО ММК работники в возрасте от 30

- до 40 лет, имеющие высшее образование?
- условие 9.** Сколько на ПАО ММК инженеров, у которых не 10-й разряд по Единой тарифной сетке - ЕТС?
- условие 10.** Найдите записи обо всех бухгалтерах и техниках старше 40 лет.
- условие 11.** Найдите записи обо всех работниках, у которых разряд по ЕТС между 8 и 10
- условие 12.** Кто на ПАО ММК получает оклад выше среднего?
- условие 13.** Кто на ПАО ММК 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 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №28

Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

Цель: Освоить технологию использования формул и функций для выполнения расчетов в электронных таблицах

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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 Прибыль = Сбыт – Расходы вычисления
3. В ячейке В6 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.			

Задание 3. Создать таблицу для расчета периметра и площади прямоугольника со сторонами а и b

	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 а 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

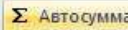
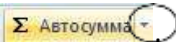
значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции

	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	=СЧЕТ(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 НАКЛАДНОЙ ПО ДАТЧИКАМ

A	B	C	D	E	F
№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма
1	142	Датчик избыточного давления ИД-И-2,5-2-1-Д, 1%	32,000	1 850,00 Р	59 200,00 Р
2	185	Датчик внутренней температуры ESM-10	35,000	1 362,00 Р	47 670,00 Р
3	208	Датчик температуры погружной Danfoss ESMU, Pt1000, 100 мм, нержавеющая сталь, (087B1182)	20,000	2 041,27 Р	40 825,40 Р
4	264	Датчик давления 1,0МПа (MLHO10BGG20B) Honeywell	20,000	1 695,00 Р	33 900,00 Р
5	276	Датчик давления 1,6МПа (MLHO16BGG20B) Honeywell	19,000	1 695,00 Р	32 205,00 Р
6	484	Датчик давления МИДА-ДИ-13П-К-У2-0,5/1,0 МПа-01-М20-П	4,000	4 854,73 Р	19 418,92 Р
7	491	Датчик давления ЗОНД-10-ИД-1025 (0,1-2,5 МПа), 4-20 мА, кл.0,5 (AI203)	6,000	3 180,00 Р	19 080,00 Р
8	706	Датчик температуры наружного воздуха Danfoss ESMТ Pt1000 (084N1012)	35,000	328,62 Р	11 501,70 Р
9	754	Датчик избыточного давления Коммуналец СДВ-И 1,0 МПа, 0,5%	6,000	1 711,07 Р	10 266,42 Р
ВСЕГО					
МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ					
МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ					
СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ					

Порядок выполнения задания 5:

1. Создать новый лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу
2. Для каждого ДАТЧИКА вычислить сумму ЗАКУПА
3. Для КОЛ-ВА, ЦЕНЫ, СУММЫ найти среднее значение, минимальное и максимальное используя математические функции СРЗНАЧ, МИН, МАКС.
4. Отформатировать ячейки, установив границы, заливку, выравнивание.
5. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F
1	№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма
2	1	142	Датчик избыточного давления ИД-И-2,5-2-1-Д, 1%	32,000	1 850,00 Р	59 200,00 Р
3	2	185	Датчик внутренней температуры ESM-10	35,000	1 362,00 Р	47 670,00 Р
4	3	208	Датчик температуры погружной Danfoss ESMU, Pt1000, 100 мм, нержавеющая сталь, (087B1182)	20,000	2 041,27 Р	40 825,40 Р
5	4	264	Датчик давления 1,0МПа (MLHO10BGG20B) Honeywell	20,000	1 695,00 Р	33 900,00 Р
6	5	276	Датчик давления 1,6МПа (MLHO16BGG20B) Honeywell	19,000	1 695,00 Р	32 205,00 Р
7	6	484	Датчик давления МИДА-ДИ-13П-К-У2-0,5/1,0 МПа-01-М20-П	4,000	4 854,73 Р	19 418,92 Р
8	7	491	Датчик давления ЗОНД-10-ИД-1025 (0,1-2,5 МПа), 4-20 мА, кл.0,5 (Al203)	6,000	3 180,00 Р	19 080,00 Р
9	8	706	Датчик температуры наружного воздуха Danfoss ESMU Pt1000 (084N1012)	35,000	328,62 Р	11 501,70 Р
10	9	754	Датчик избыточного давления Коммуналец СДВ-И 1,0 МПа, 0,5%	6,000	1 711,07 Р	10 266,42 Р
11						
12			ВСЕГО	177,000	18 717,69 Р	274 067,44 Р
13						
14			МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	35,000	4 854,73 Р	59 200,00 Р
15			МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	4,000	328,62 Р	10 266,42 Р
16			СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	19,667	2 079,74 Р	30 451,94 Р

Задание 6. Создать таблицы расчета значений заданных функций 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»
- 2) Начиная с ячейки А2 ввести последовательность $[-3; 3]$ с шагом 0,25
- 3) В ячейку В2 ввести формулу для функции y_1 , заменяя x на ячейку А2, таким образом, в ячейке В2 должна быть введена формула $=(5-A2)/(4+A2^2)$.

	A	B	C
1	X	функция у1	
2	-3	$=(5-A2)/(4+A2^2)$	

- 4) Скопировать формулу из ячейки В2 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)

	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

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 π (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 π	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 формулу, по которой можно рассчитать сумму покупки (G16).

	A	B	C	D	E	F	G
1			ТОВАРНЫЙ ЧЕК				
2	СКИДКА	10%					
3							
4	№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма	Сумма со скидкой
5	1	29	Реле разности давлений 1,5...11 бар тип RT260A ду8 (017D002466)	20,000	9 446,43	188 928,60 Р	
6	2	93	Реле давления RT 262AL (017D004366)	6,000	14 494,53	86 967,18 Р	
7	3	220	реле RE030005	819,000	48,00	39 312,00 Р	
8	4	465	реле РНПП-311	50,000	403,19	20 159,50 Р	
9	5	566	Реле давления Danfoss KPI 35 Danfoss (060-130366)	6,000	2 657,68	15 946,08 Р	
10	6	717	Реле давления RT116 (автоматический сброс) (017-520366)	2,000	5 626,02	11 252,04 Р	
11	7	727	реле ЭМ IM06GR 2-1462037-3	150,000	72,80	10 920,00 Р	
12	8	790	Реле V23092-A1005-A301	100,000	96,63	9 663,00 Р	
13	9	831	Реле Finder тип.40-52	80,000	113,53	9 082,40 Р	
14	10	933	РЕЛЕ тепловое РТИ-1307 (1,6-2,5А)	42,000	175,23	7 359,66 Р	
15							
16					Сумма покупки		
17							

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 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах
Практическое занятие №29
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:

ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Построить гистограмму на основе числовых данных о численности населения



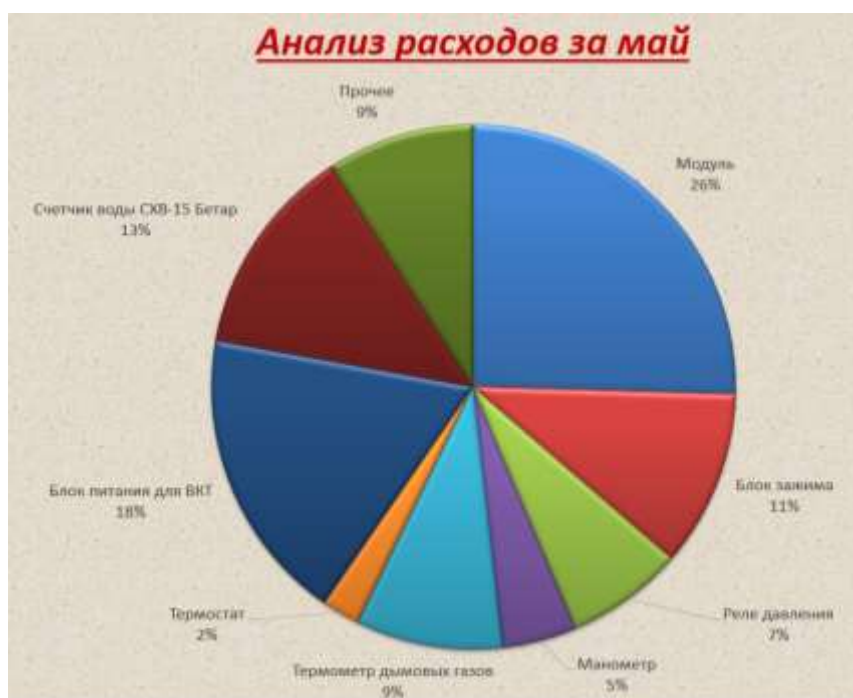
Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Excel.
2. На листе 1 (переименовать в ЧИСЛЕННОСТЬ) создать таблицу по образцу:

	А	В	С
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 за май отдельных категорий относительно общей суммы



1. На листе 2 (переименовать в Расходы) создать таблицу по образцу:

Категория	Сумма
Модуль	14000
Блок зажима	6000
Реле давления	4000
Манометр	2500
Термометр дымовых газов	5000
Термостат	1300
Блок питания для ВКТ	10000
Счетчик воды СХВ-15 Бетар	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 за май**»

4. Удалить легенду.

5. Выполнить команду л.Макет-Подписи данных-Дополнительные параметры подписей данных. Установить следующие параметры подписей данных:

Включить в подписи

- ☐ имя ряда
- ☒ имена категорий
- ☐ значения
- ☒ доли
- ☒ линии выноски

Положение подписи

- ☐ В центре
- ☐ У вершины, внутри
- ☒ У вершины, снаружи
- ☐ По ширине

☐ Включить ключ легенды в подпись

Разделитель (Новая строка) ▼

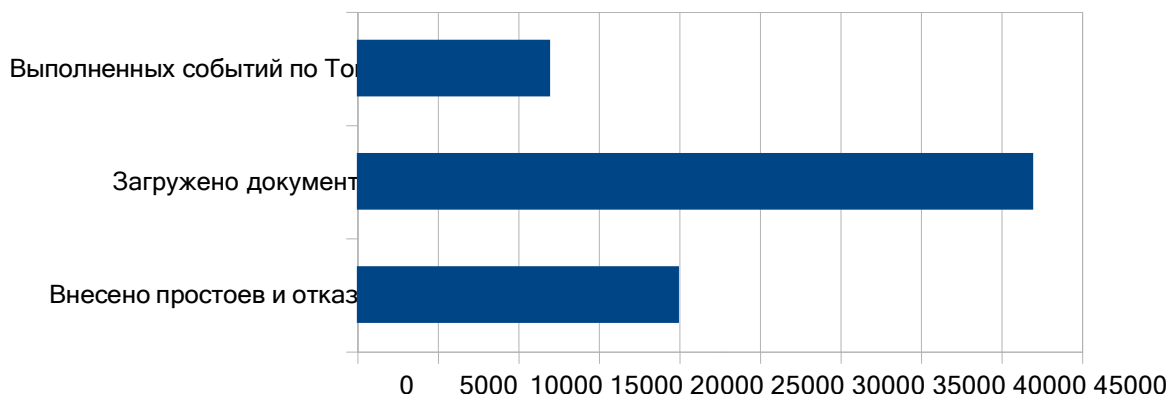
6. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Закрыть

7. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3, более светлый оттенок 80%.

8. Изменить стиль диаграммы на Стиль26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую реализацию АСУ

АСУ ТОиР; Реализация

**Порядок выполнения задания 3:**

1. На листе 3 (переименовать в АСУ ТоиР: Реализация) создать таблицу по диаграмме:
2. Выделить диапазон , выполнить команду л.Вставка–Линейчатая–Линейчатая с группировкой. Диаграмма будет построена.
3. Удалить легенду (так используется один ряд числовых значений).
4. Выполнить команду л.Макет–Название диаграммы–Над диаграммой.
5. Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.

Задание 4.

Построить график функции $y=x^2-2x+4$ на интервале $[-10;10]$ с шагом 1

**Порядок выполнения задания 4:**

1. На листе 3 в ячейку A1 ввести название столбца X
2. В ячейки A2 и A3 ввести числа -10 и -9 соответственно, продолжить последовательность до ячейки A22
3. В ячейку B1 ввести название столбца Y
4. В ячейку B2 ввести формулу для подсчета значения $Y = A2^2 - 2 \cdot A2 + 4$. Скопировать формулу до ячейки A22.
5. Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
6. Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей (x и y).
7. Отформатировать ряд данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
8. 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:

1. 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.

	A	B	C
1	x	$y=\sin x$	$y=\cos x$
2	-6	$=\text{SIN}(A2)$	$=\text{COS}(A2)$
3	-5,9		
4	-5,8		

2. Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду. Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
3. Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей. Отформатировать ряды данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
4. Сравнить с образцом:



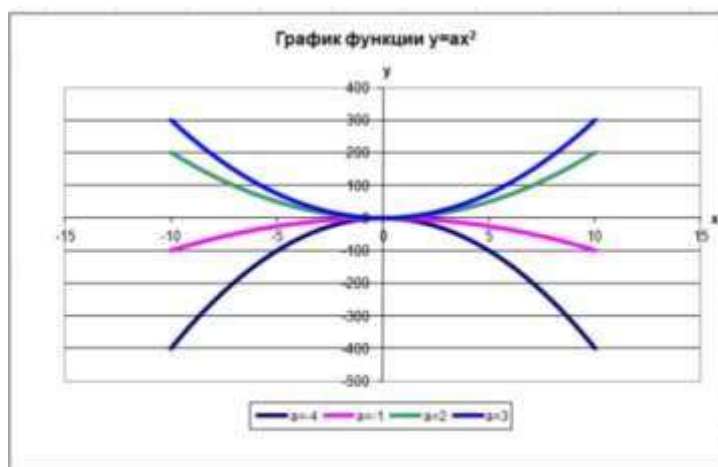
Задание 6: Построить 4 графика функции $y=ax^2$ для различных значений параметра $a=-4, -1, 2, 3$ на интервале $[-10;10]$ с шагом 0,4

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 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №30

Моделирование в электронных таблицах

Цель: Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

Задание создать электронную таблицу остатка товаров на складе по образцу:

ОТЧЕТ

Курс доллара

остаток товаров на складе №1

67,33 р.

Адрес склада: Вокзальная,
21/1

№ п/п	Наименование товара	Кол-во	Цена за 1 ед.	Стоимость в руб.	Стоимость в \$
1	Датчик для измерения температуры	4	4 500,00р.		
2	Датчик для измерения температуры	9	6 200,00р.		
3	Датчик для измерения температуры	4	7 850,00р.		
4	Датчик для измерения температуры	8	2 500,00р.		
5	Датчик давления	11	1 300,00р.		
6	Датчик давления	5	1 250,00р.		
7	Датчик давления	6	890,00р.		
8	Датчик давления	4	900,00р.		
9	Датчик давления	15	950,00р.		
10	Датчик давления	6	1 500,00р.		
Всего осталось:			На сумму:		

Средняя
цена

Принял:

1. Выполнить расчеты с помощью формулы в столбце СТОИМОСТЬ

2. Выполнить расчеты с помощью функций в ячейках ВСЕГО ОСТАЛОСЬ (сумма по столбцу КОЛ-ВО), НА СУММУ (сумма по столбцу СТОИМОСТЬ), СРЕДНЯЯ ЦЕНА ТОВАРОВ (среднее значение по столбцу ЦЕНА ЗА 1 ЕД.)

Изменить значение курса доллара. Проверить работу формул.

3. На отдельном листе построить диаграмму, отражающую стоимость товаров на складе по образцу (заливка области диаграммы – текстура):



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 датчиков остались на складе
 - Сколько датчиков, цена за единицу более 5000 рублей, и в каком количестве осталось на складе
 - Есть ли датчики 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.

Тема 4.4 База данных как модель предметной области

Практическое занятие №31

Работа с объектами базы данных. Проектирование и создание базы данных

Цель: Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 08, ОК 09

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:

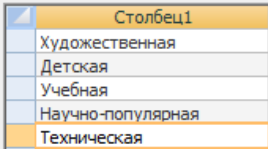
Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	!!!Для поля Жанр использовать тип данных Мастер подстановок. После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера: 1 шаг: ввести фиксированный набор значений; 2 шаг: в один столбец ввести разные жанры литературы, например:
	 3 шаг: задать имя поля Жанр , 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. Закрыть 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. Закрыть 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 **КИПы (контрольно измерительные приборы)**.
3. Закрыть окно Таблицы1.
4. В качестве данных для базы определить таблицу **КИПы.xls**, размещенную в сетевой папке. Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл **КИПы.xls**, расположенный в сетевой папке.
 - 1) Импортировать данные с Листа1 таблицы;
 - 2) подтвердить, что первая строка содержит заголовки; не создавать ключевое поле;
 - 3) определить имя таблицы ДАННЫЕ О КИП.
5. Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О КИП, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – ОБРАЗЕЦ с типом данных Поле Объекта OLE. Закрыть режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
6. Открыть таблицу ДАННЫЕ О КИП и для каждого прибора в качестве данных поля Образец-вставить объект...-из файла, расположенных в сетевой папке ОБРАЗЦЫ
7. Закрыть таблицу ДАННЫЕ О КИП

OK 01 OK 02 OK 08 OK 09

Задание 2: 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 (рыбка 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)

2. С помощью формы просмотреть все данные базы, отследить, чтобы все значения отображались корректно и ввести свою книгу (издательство МпК). Закрывать форму. С помощью формы просмотреть все данные базы и ввести еще 2-3 книги. Закрывать форму.

Задание 3. Сформировать запросы в базе данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 3:

1. Открыть базу данных КНИГИ.
2. Создать **простой запрос**:

а. перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Мастера запросов **Простой запрос**

Шаг 1. Выбрать поля для запроса из таблицы ДАННЫЕ О КНИГАХ

Шаг 2. Сохранить запрос под именем *Данные о книгах*. ГОТОВО

3. 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:	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
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 ≥ 1990 and ≤ 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:						
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 отчеты 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 КИПы

1. Открыть базу данных КИПы

Для таблицы ДАННЫЕ О КИП создать выровненную форму произвольного стиля. Перейти в режим Макета (л. Главная-Режимы). Отформатировать элементы формы

Сохранить макет формы и закрыть базу данных.

Задание 2. Сформировать запросы в базе данных КИПы

1. Открыть базу данных КИПы.

2. Сформировать простой запрос по любым четырем полям таблицы КИПы.

3. Сформировать запросы на выборку:

- Производитель «Конфигуратор»
- Срок службы менее 10 лет
- Диапазон измерения температуры от -50 до +120
- Цена меньше 2500р
- Количество товара свыше 50 шт
- Датчик температуры, но производитель не КЭАЗ (в качестве критерия отбора написать not «КЭАЗ»)

4. Сформировать запросы с параметром:

- С параметром по полю Наименование товара
- С параметром по полю Код товара

Задание 3. Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базе данных КИПы

- 1) Выделить таблицу КИПы 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 СТРАНЫ, КНИГИ, КИПы), 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 4.4 База данных как модель предметной области

Практическое занятие №32

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:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Создать таблицу для хранения информации о работниках ПАО ММК

- 1) Открыть СУБД
- 2) Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных Работники ПАО ММК
- 3) В качестве данных для базы определить таблицу РАБОТНИКИ ПАО ММК.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл РАБОТНИКИ ПАО ММК.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 РАБОТНИКАХ ПАО ММК.

- 4) Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О РАБОТНИКАХ ПАО ММК, переименовать поле П/П в поле ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР, определить его в качестве ключевого поля.

Задание 2. Создать выровненную форму для отображения информации о сотрудниках

- 1) Выполнить команду л.Создание Другие формы Мастер форм).

Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы ДАННЫЕ О РАБОТНИКАХ ПАО ММК в выбранные поля для формы

Шаг 2. **Выровненный** внешний вид

Шаг 3. Яркий стиль

Шаг 4. Сохранить под именем ФОРМА

- 2) 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).
- 3) Добавить картинку с изображением человека (л.Формат Эмблема)

Задание 3. Создать запросы на основе таблицы о сотрудниках

- 1) **Простой запрос**, отражающий фамилию, должность и оклад работника ПАО ММК более 35000
- 2) **Запрос на выборку**, отражающий все данные о работниках ПАО ММК со средним специальным образованием
- 3) **Запрос на выборку**, отражающий инженеров, владеющих английским языком (с указанием фамилии и даты принятия на работы)
- 4) **Запрос с параметром**, отражающий все данные о работниках ПАО ММК, со стажем более

10лет

- 5) **Запрос с параметром**, отражающий данные о работниках ПАО ММК , разряд ЕТС которых вводится при запуске запроса

Задание 4. Создать отчеты в базе данных сотрудники

- 1) Создать отчет на основе таблицы. Установить альбомную ориентацию. Определить группировку по полю Оклад.
- 2) Создать отчет на основе простого запроса. Определить группировку по полю Должность.
- 3) Создать отчет по любому запросу на выборку. Создать отчет по любому запросу с параметром.
- 4) Самостоятельно определить поля, по которым можно назначить группировку.

Форма представления результата:

База данных РАБОТНИКИ ПАО ММК

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 4.5 Основы работы в САПР

Практическое занятие №33

Создание примитивных элементов и их редактирование.

Цель: познакомиться с интерфейсом САПР Компас – 3D

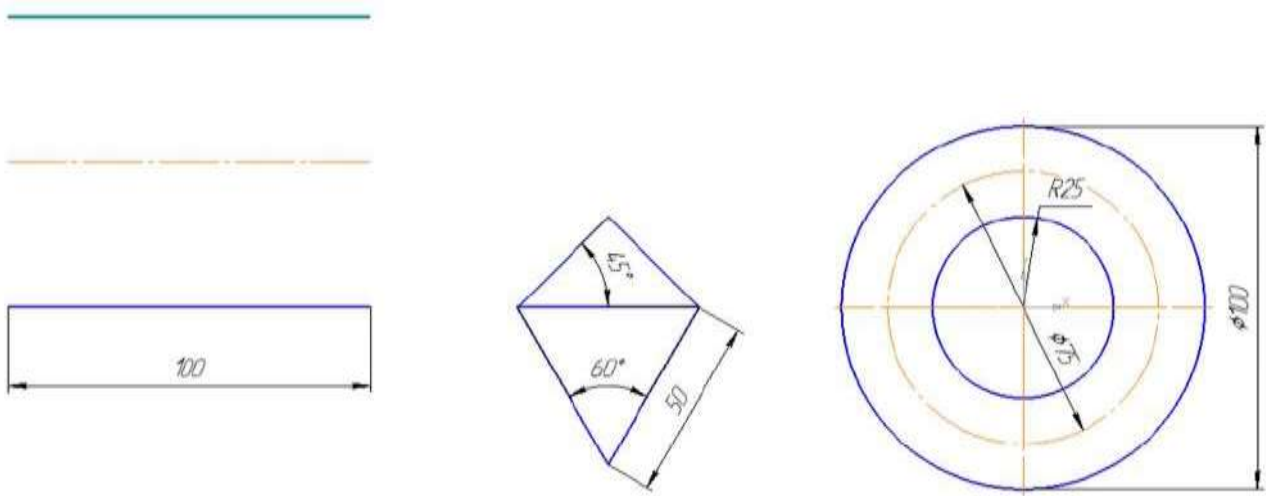
Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

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),

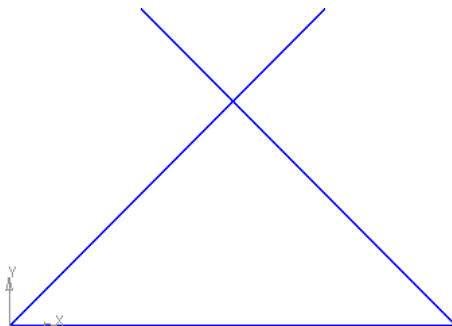
указатель мыши превратится в пересечение отрезков ох и оу .

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

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

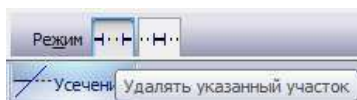


7. Построим равнобедренный треугольник с основанием 50
 - а) Построим отрезок длиной 50 с началом в точке (0;0)
 - б) Через точку (0;0) проведем отрезок длиной 50 под углом 45°
 - в) Через точку (50;0) проведем отрезок длиной 50 под углом 135°



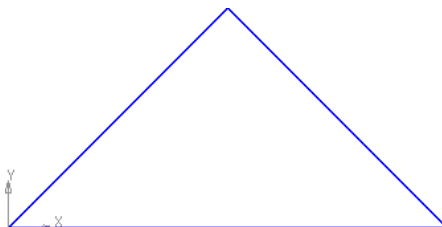
г)

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



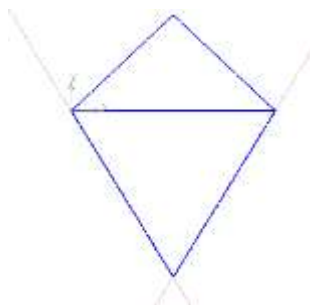
и кликните по выступающим частям отрезков для их удаления.

- е) Завершите работу с инструментом . Треугольник будет построен



На основании треугольника построим равносторонний треугольник вершиной вниз.

- а) Проведем вспомогательные прямые через концы отрезка под углом 60° и -60° ;
- б) Используя точку пересечения вспомогательных прямых создать отрезки — стороны треугольника.



8. Создадим новую локальную систему координат.

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

мышь превратится в пересечение отрезков ox и oy .

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

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

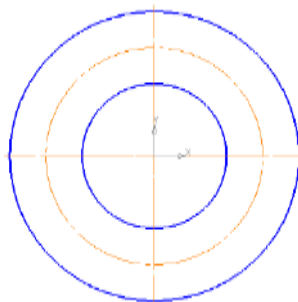
а) Диаметр 50 без отрисовки осей



б) Радиусом 25 без отрисовки осей осевым типом линий



в) Радиусом 50 с отрисовкой осей



10. Выполнить простановку размеров:

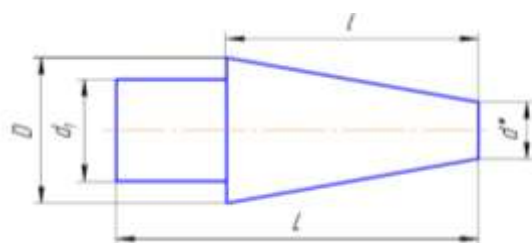
а) На панели инструментов Компактная выбрать режим Размеры



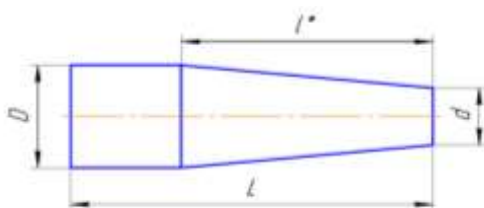
б) Последовательно используя инструменты панели Размеры выполнить построение размеров.



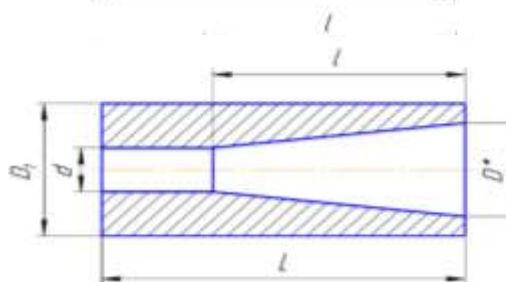
Задание 2. Создать фрагменты самостоятельно. Работа с графическими примитивами:



Пробка



Заглушка



Втулка

$$c = \frac{D - d}{l}$$

11. Сохранить документ в папке группы.

Форма представления результата:

Документы (изображения) с примитивными элементами.

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 4.5 Основы работы в САПР
Практическое занятие №34
Построение простого плоского контура

Цель: – овладение знаниями, умениями и навыками для работы с САПР «Компас-3d» для выполнения чертежей и решения инженерно-геометрических задач.

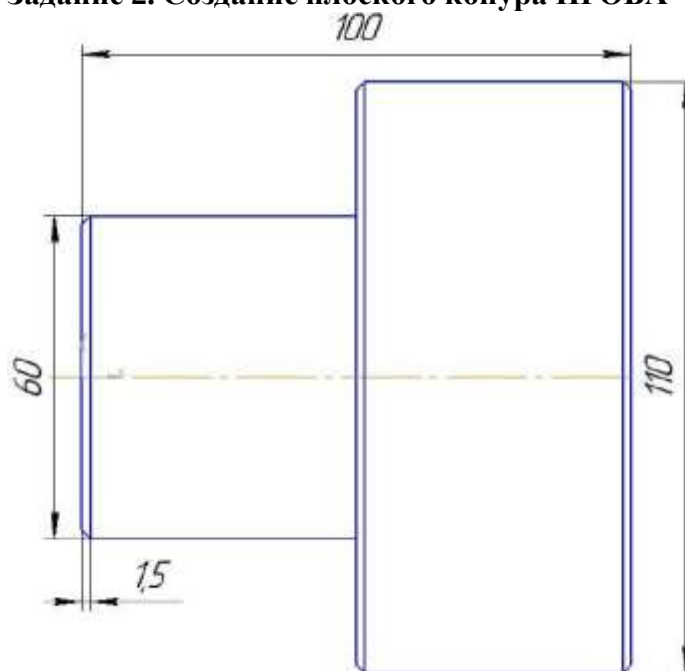
Выполнение работы способствует формированию:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.3

Материальное обеспечение:

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

Задание 2. Создание плоского контура ПРОБА



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

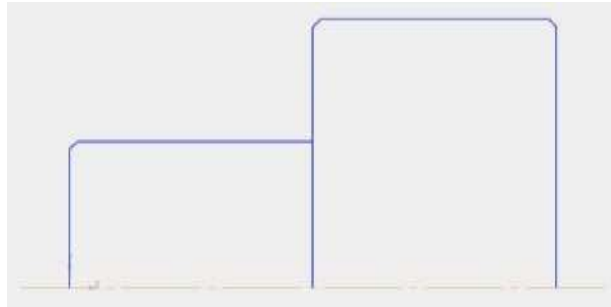


- б) Провести пять отрезков основным типом линий, ориентируясь на размеры изображения вида или по координатам:

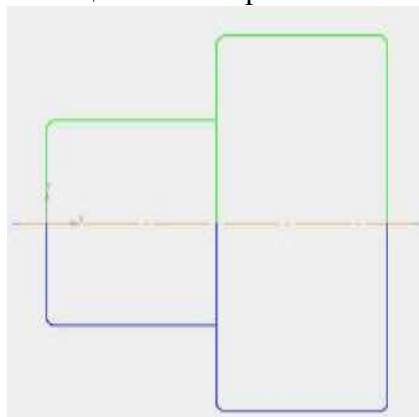
	Начальная точка	Конечная точка
Отрезок 1	$(0;0)$	$(0;30)$
Отрезок 2	$(0;30)$	$(50;30)$
Отрезок 3	$(50;0)$	$(50;55)$
Отрезок 4	$(50;55)$	$(100;55)$
Отрезок 5	$(100;55)$	$(100;0)$



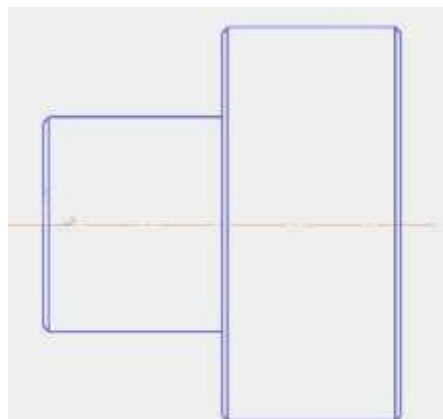
в) Перестроить фаску в угловых точках пересечения трех отрезков 1 и 2, 3 и 4, 4 и 5. Для этого на панели Геометрия выбрать инструмент Фаска . На панели свойств установить длину 1.5, угол: 45.



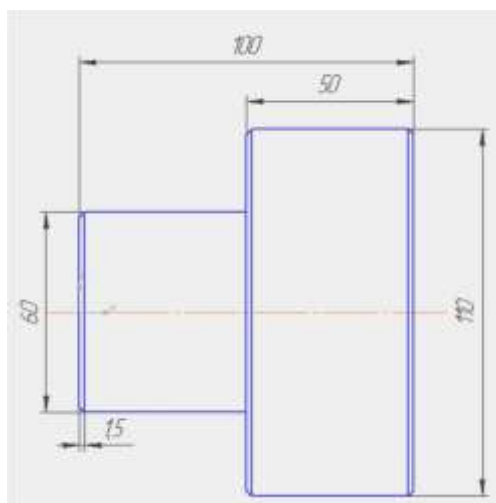
г) Создать изображение симметричное верхней части. Для этого необходимо выделить всю верхнюю часть контура, выбрать инструмент Симметрия  на панели Редактирование, на панели свойств установить режим  *Оставлять исходные объекты*. В качестве начальной и конечной точек симметрии указать начало и конец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



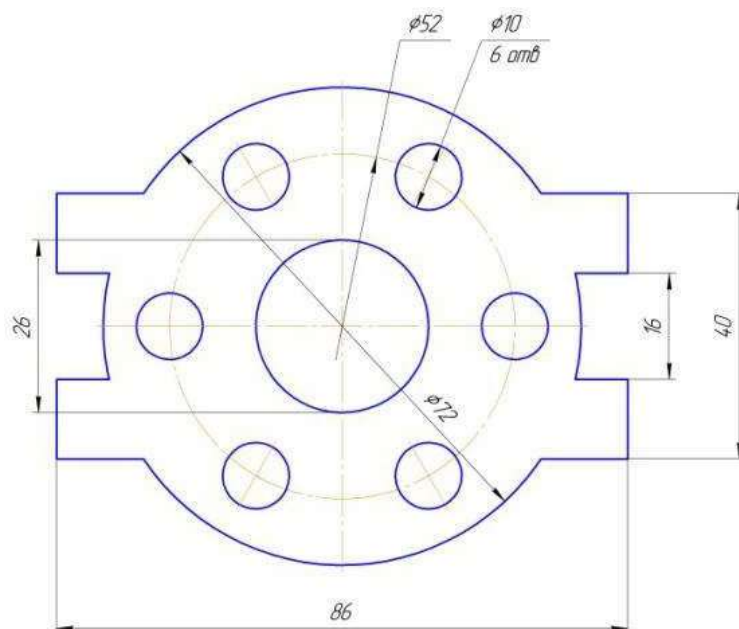
д) Провести основным типом линий отрезки, соединяющие углы фасок. Начало и конец указывать, используя привязки (знак × при приближении к точке пересечения отрезков или угловых точек контура)



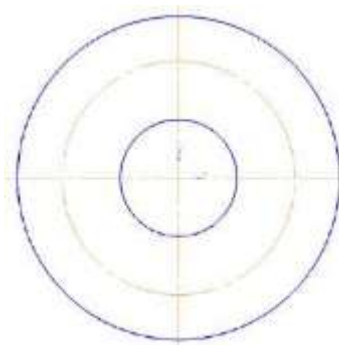
е) Выполнить простановку линейных размеров с помощью инструмента . В качестве точек начала и конца размера указывать угловые точки контура. При необходимости менять направление размера (горизонтальный , вертикальный ).



Задание 3. Создание плоского контура Крышка

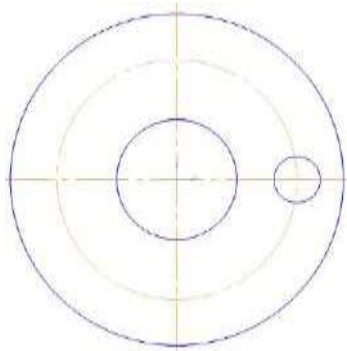


а) Из точки (0;0) как из центра постройте 3 окружности, причем большую из них - *с осями* (при построении окружности с диаметром 52 измените также тип линии на *осевую*).

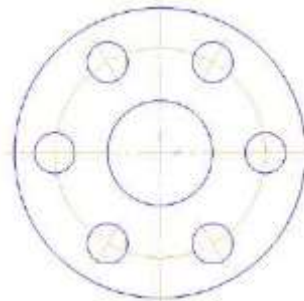


б) Окружность с диаметром 10 постройте *с осями* из точки (26; 0). Выделите у построенной

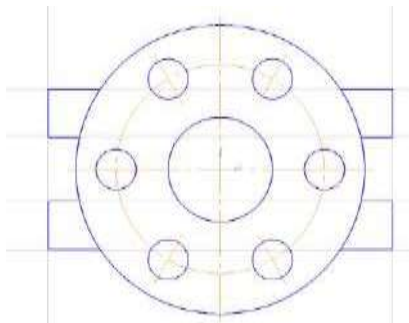
окружности оси () и маркеры конца вертикальной оси переместите в центр окружности (должна остаться только горизонтальная ось ).



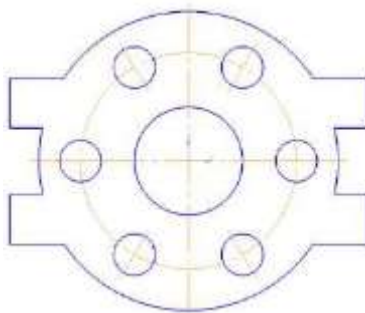
в) Выделите мышью область, в которую попадает окружность и ее горизонтальная ось. Выполните команду п.Редактор→Копия→По окружности. На панели свойств укажите в качестве центра копирования точку (0; 0), количество копий 6, равномерно по окружности.



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.



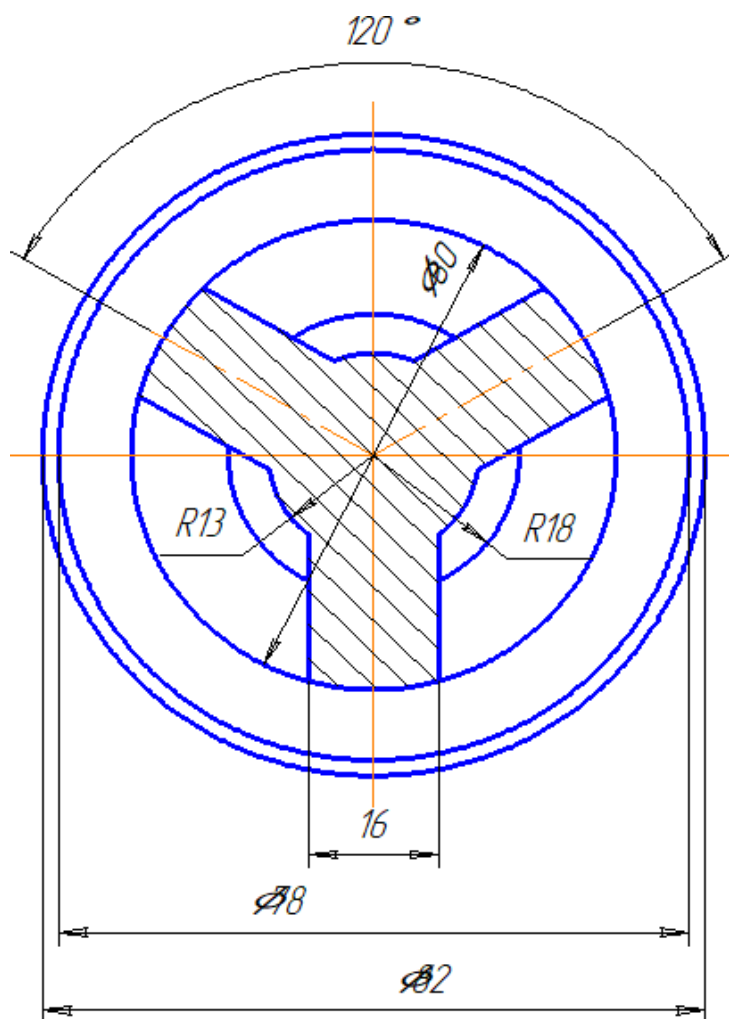
е) Выполнить простановку линейных размеров.

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** $\Rightarrow$ **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

2.) начальную точку отрезка закрепить в точке, с координатами $(0;0)$;



5.) На панели инструментов выбрать команду **Редактор**⇒**Удалить** ⇒ **Вспомогательные кривые и точки**;

Редактор⇒Удалить ⇒ Часть кривой;

6. При построении нижнего «рукава» учтите, что ось симметрии у него уже есть (она совпадает с осью симметрии окружностей).

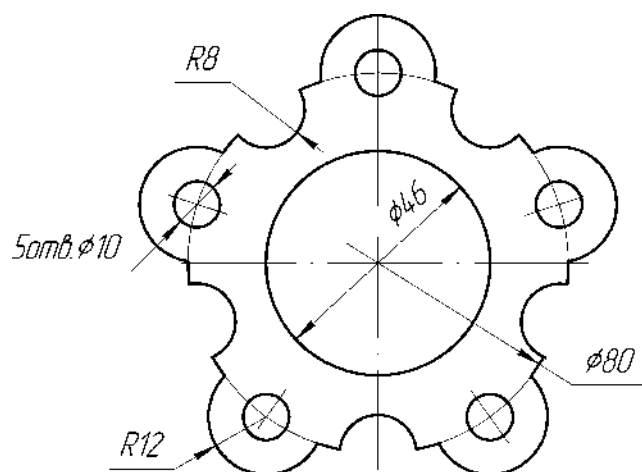
8. Нанести размеры, для этого на панели переключений выбрать: **Размеры** (используйте при этом контекстное меню):

b.) R13 (R18) - в "*Параметрах размера*" – на полке, влево (вправо);

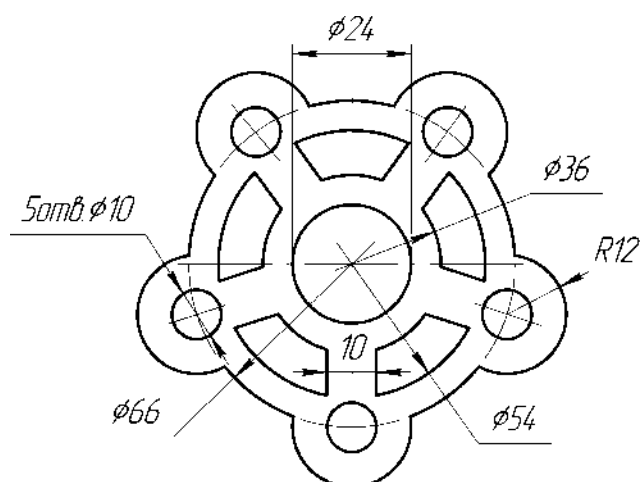
с.) линейные размеры - "*Параметрах размера*" – ручное размещение, в "*Тексте надписи*" выбрать символ Ø.

150

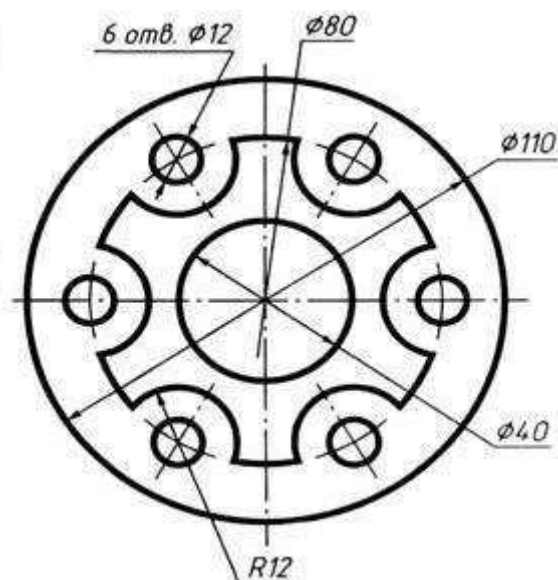
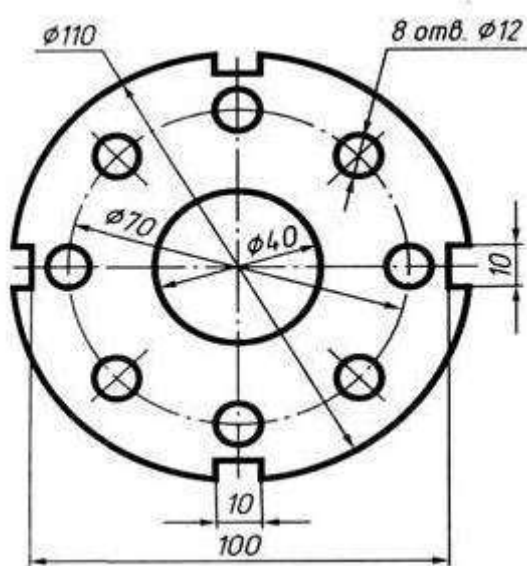
Задание для самостоятельного выполнения

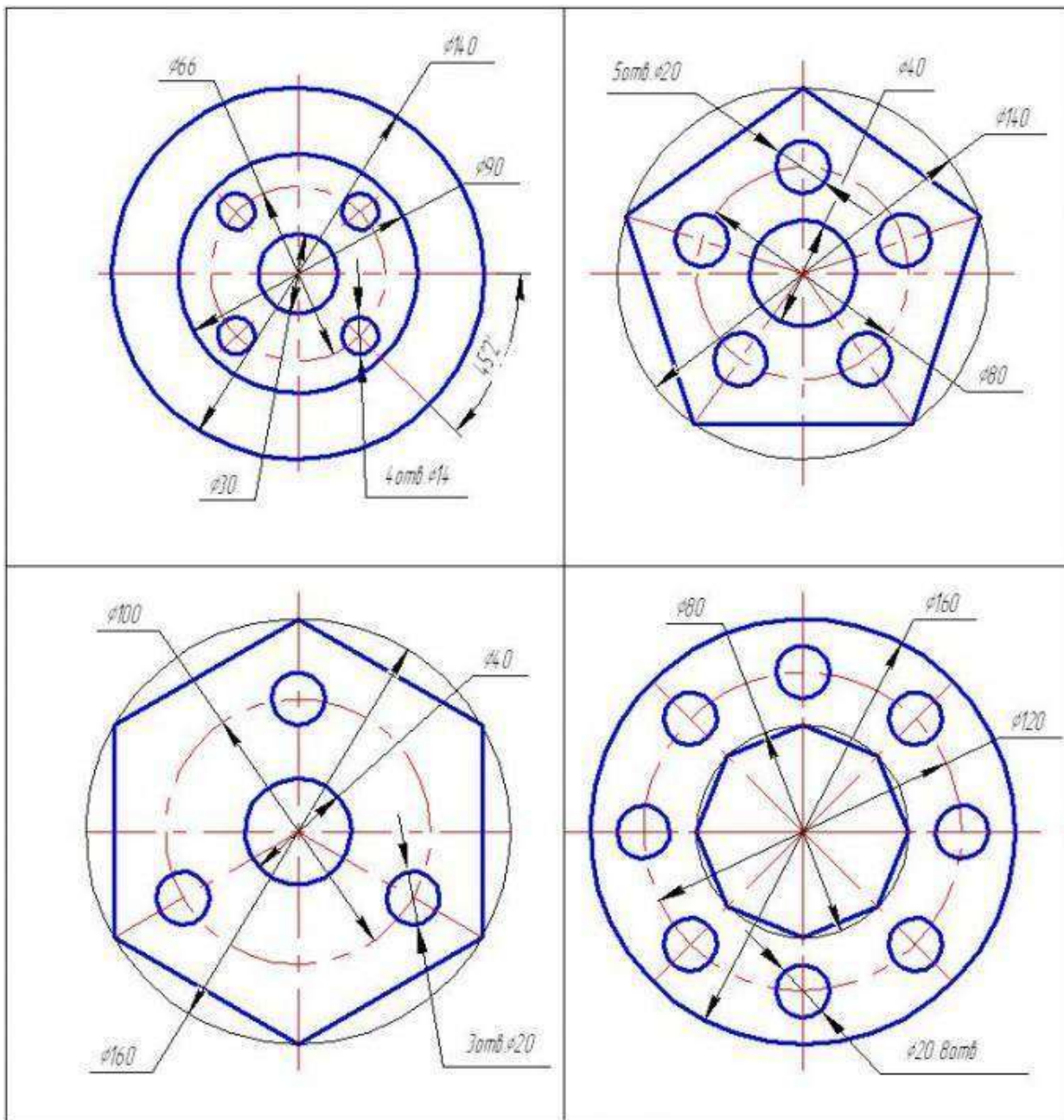


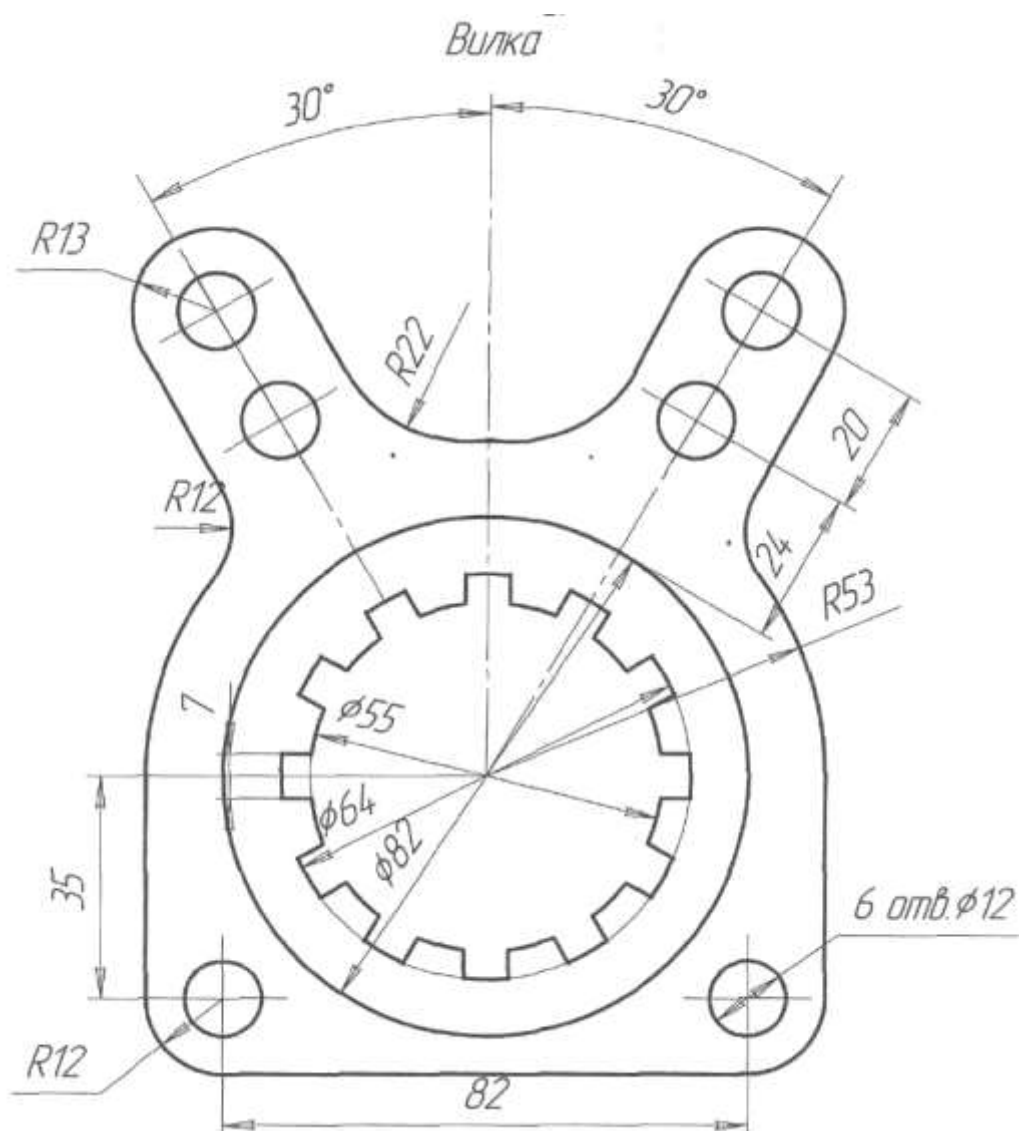
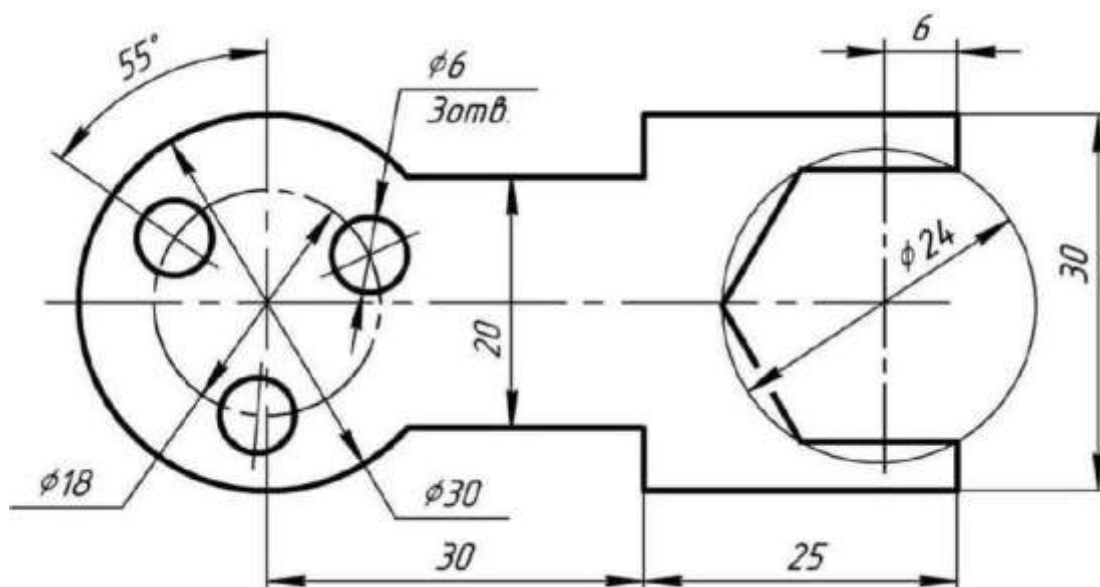
Прокладка

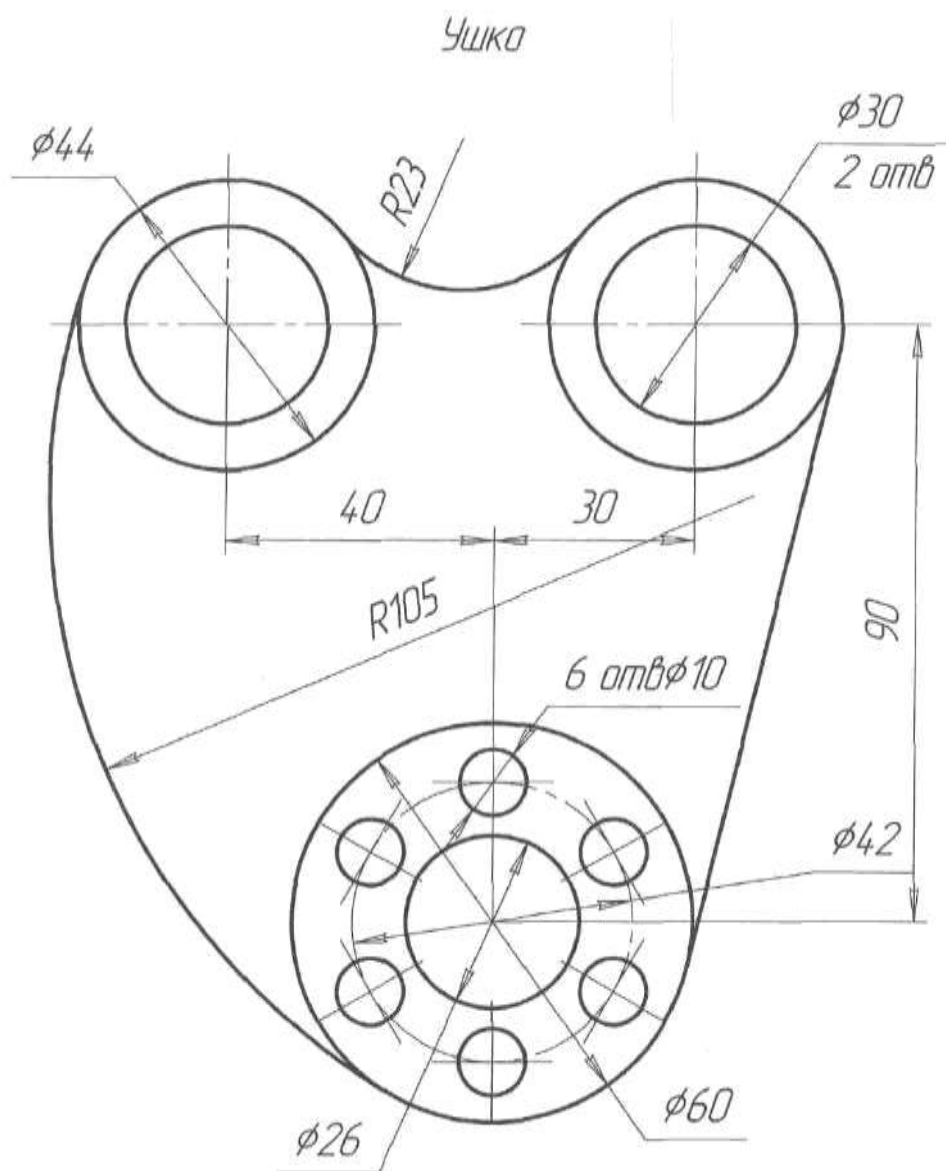


Прокладка









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.