

**Министерство образования и науки Российской
Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

Кафедра технологий электронного обучения (ТЭО)

ИНФОРМАТИКА

Методические указания к лабораторным, практическим
занятиям и организации самостоятельной работы для
студентов по направлениям подготовки (уровень бакалавра):

27.03.05 «Инноватика», профиль «Управление
инновациями в электронной технике»

27.03.02 «Управление качеством», профиль "Управление
качеством в информационных системах"

2018

Гураков Алексей Валерьевич

Информатика: Методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям, и организации самостоятельной работы для студентов направлений «Инноватика» и «Управление качеством» (уровень бакалавриата) / А.В. Гураков. – Томск, 2018. – 68 с.

Оглавление

1 Введение.....	4
2 Методические указания к проведению лабораторных работ.....	7
3. Методические указания к проведению практических занятий..	55
4. Методические указания для организации самостоятельной работы.....	61
5. Рекомендуемая литература.....	65
Приложение А.....	68

1 Введение

Дисциплина «Информатика» является одними из важнейших общих математических и естественнонаучных дисциплин. Современный уровень развития вычислительной техники требует от специалистов высокого уровня знаний и навыков работы с компьютером для решения вопросов получения, хранения, преобразования, передачи и использования информации.

Целью изучения дисциплины является получение теоретических, практических знаний, основных навыков работы на персональном компьютере (ПК), а также освоение программных средств реализации информационных процессов, базового программного обеспечения (ПО).

Основными задачами изучения дисциплины «Информатика» являются:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с получением, хранением, преобразованием, передачей и использованием информации средствами ЭВМ;
- дать студентам представление о современных технических и программных средствах реализации информационных процессов;
- подготовить студентов к самостоятельному решению учебных и профессиональных задач средствами вычислительной техники;
- привить студентам навыки поиска информации по локальным и глобальным сетям;
- обучить студентов методам защиты информации.
- В результате изучения дисциплин студенты должны:

знать:

- термины и понятия информатики;

- процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- операционные системы;
- основы построения баз данных, реляционную модель данных.
- способы и методы защиты информации.

уметь:

- применять средства информационных и коммуникационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессии;
- создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современного программного обеспечения;
- осуществлять поиск информации в сети Интернет;
- применять меры защиты личной информации на ПК.

владеть:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- пакетами прикладных программ для работы с деловой и экономической информацией, для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач;
- навыками применения информационных технологий при работе с текстовой информацией;

- навыками использования информационно-коммуникационные и сетевых компьютерных технологий для решения проблем в своей предметной области.

Данное руководство содержит методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов. Предназначено для студентов очной формы обучения.

2 Методические указания к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы делятся на две группы:

- текстовые – отчет проверяется преподавателям;
- компьютерные – результаты контролируются специальной программой.

Текстовые лабораторные работы выполняются в компьютерном классе. Так как занятия проводятся в аудитории со свободным доступом, студентам рекомендуется приобрести flash-накопитель для сохранения своих работ.

2.1 Лабораторная работа «Работа с файлами и папками в ОС Windows»

Цель работы

Научиться создавать, копировать, переносить и удалять папки и файлы. Создавать архивы и извлекать из них файлы.

Форма проведения

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Задания выполняются с помощью программ Проводник, Far Manager и 7-zip (WinRar). Проверка работы осуществляется преподавателем в конце занятия.

Порядок выполнения работы.

Проводник

1. Запустите программу *Проводник* одним из способов:
 - с помощью команды *Пуск*→*Программы*→*Проводник*;
 - с помощью контекстного меню значка *Мой компьютер*;
 - с помощью контекстного меню кнопки *Пуск*;

- с помощью клавиш **Alt+E**.

2. В папке *Мои документы* создайте новый каталог и назовите его по следующему правилу:

Инициалы, записанные латинскими буквами, +знак подчеркивания +номер варианта

Например:

ФИО	№ варианта	Имя папки
Гоголь Николай Васильевич	2	gnv_02
Пастернак Борис Леонидович	11	pbl_11
Яшин Лев Иванович	1	yli_01
Гураков Алексей Валерьевич	7	gav_07

3. В новом каталоге создайте две папки с именами: *PA3* и *ДВА*.
4. Откройте папку *PA3*.
5. С помощью команды *Создать* из контекстного¹ меню создайте текстовый файл.
6. Откройте файл и введите в него следующий текст:
«Студент допускается к сдаче экзамена только при наличии зачетов по всем контрольным и лабораторным работам».
7. Закройте окно программы *Блокнот*, сохранив файл с именем *Новый.txt*.
8. Нажмите кнопку *Пуск*. С помощью команды *Найти*→*Файлы и папки*² найдите на диске *C:* файлы по маске в соответствии со своим вариантом. Если на

¹ Контекстное (динамическое) меню вызывается нажатием правой кнопки мыши.

² Можно воспользоваться окном поиска в правом верхнем углу программы *Проводник*.

диске *C*: таких файлов нет или их меньше пяти следует повторить поиск на другом диске¹.

№	Маска	№	Маска	№	Маска	№	Маска
1	*a?.d*	7	*b?.d*	13	*q?.d*	19	*y??.s*
2	?a*.?d	8	?f*.?d	14	?s*.?d	20	??p*.??d
3	??b*.d??	9	??e*.d??	15	??a*.d??	21	??a*.p?s
4	*l.*l	10	*f.*l	16	*w.*l	22	*aa.*x
5	w?*.d*	11	v?*.d*	17	z?*.d*	23	r????.d??
6	p?*.d?*	12	z?*.?l*	18	???h*.d??	24	??q*.d??

9. В диалоговом окне *Найти* выделите пять любых файлов и скопируйте их в буфер обмена с помощью команды *Правка*→*Копировать*.
10. Закройте окно *Найти*.
11. С помощью команды *Правка*→*Вставка* поместите файлы из буфера обмена в папку *РАЗ*.
12. Оставьте открытыми два окна программы *Проводник*: окно с папкой *РАЗ* и окно с папкой *ДВА*.
13. Упорядочите их расположение сверху вниз² (стопкой).
14. В окне папки *РАЗ* выделите мышью (при нажатой одновременно клавише *Ctrl*) несмежные первый и пятый файлы.
15. Скопируйте эти файлы в папку *ДВА*.
16. В папке *РАЗ* выделите с помощью мыши и нажатой клавишей *Shift* смежные файлы (со второго по четвертый).
17. Скопируйте эти файлы в папку *ДВА*.

¹ Если больше логических дисков нет, то следуете изменить букву в имени файла на следующую по алфавиту.

² Щелкните на панели задач правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите команду *Окна сверху вниз* (*Расположить окна стопкой*).

18. В папке *ДВА* переименуйте один из файлов и переместите его обратно в папку *РАЗ*.
19. Снимите упорядочивание окон¹ и закройте одно из окон программы *Проводник*.
20. С помощью команды главного меню *Справка и поддержка* (клавиша *F1* или *Alt+F1*) найдите необходимую информацию в соответствии со своим вариантом.

№	I	II	III
1	Восстановление компьютера без удаления файлов.	Первоначальная настройка высокоскоростного мобильного подключения.	
2	Возврат компьютера в исходное состояние.	Изменение свойств профиля высокоскоростного мобильного приложения.	Разрешение приложениям совместно использовать рекламный индикатор.
3	Центр обновления Windows.	Изменение свойств роуминга для высокоскоростного мобильного приложения.	Открытие окна «Параметры запуска Windows»
4	Автоматический поиск и подключение к устройствам и содержимому данной сети.	Открытие средства устранения неполадок сети.	Подключение к Интернету через высокоскоростной канал.
5	Автоматическое обновление приложений.	Открытие средства устранения неполадок сетевого адаптера.	Подключение к Интернету через высокоскоростной мобильный канал.
6	Автоматическое получение драйверов для новых устройств.	Проверка DSL-подключения к Интернету.	Создание учетной записи Майкрософт
7	Автоматическое получение приложений и сведений для новых устройств.	Проверка кабельного подключения к Интернету.	Создание локальной учетной записи.

¹ Щелкните на панели задач правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите команду *Отменить окна рядом*.

№	I	II	III
8	Включение заголовка Do Not Track в Internet Explorer.	Проверка коммутируемого подключения к Интернету.	Использование списков совместимости Internet.
9	Отправка ссылок на используемые приложениями веб-сайты.	Проверка сетевого адаптера USB.	Ускорение работы браузера за счет пролистывания вперед с прогнозированием.
10	Использование фильтра SmartScreen.	Перезапуск внешнего модема.	Скачивание драйвера с веб-сайта изготовителя.

21. Выделите текст справки и скопируйте его в буфер обмена.
22. Откройте файл *Новый.txt* и поместите в него текст справки из буфера обмена.
23. Повторите пункты 20-22 для всех вопросов.
24. Закройте файл.
25. С помощью программы-архиватора создайте архив всех файлов, находящихся в папке *ДВА*. Просмотрите содержимое архива. Сравните размеры исходных и архивных файлов.
26. Создайте каталог *ТРИ*
27. Распакуйте архив в папку *ТРИ*.
28. Удалите папку *ДВА*, поместив ее в корзину.
29. Восстановите файлы, удаленные в корзину.
30. Создайте архив своей папки и выложите его на проверку преподавателю.
31. Очистите свою папку¹.

FAR manager

1. Откройте программу *Far Manager*.
2. Сделайте свою папку текущей.

¹ Внимание! Очищать папку следует только после того, как как показали её преподавателю.

3. Создайте в своем каталоге две папки: *PA3* и *ДВА*.
4. Откройте папку *PA3*.
5. С помощью комбинации клавиш *Shift+F4* создайте текстовый файл с именем *Новый.txt* откройте текстовый редактор.
6. Введите следующий текст: «*Студент допускается к сдаче экзамена только при наличии зачетов по всем контрольным и лабораторным работам.*».
7. Закройте редактор, сохранив файл.
8. Используя команду *Искать (ALT+F7)* найдите на диске *C:* файлы по маске в соответствии со своим вариантом. Если на диске *C:* таких файлов нет или их меньше пяти следует повторить поиск на другом диске.

№	Маска	№	Маска	№	Маска	№	Маска
1	*a?.d*	7	*b?.d*	13	*q?.d*	19	*y??.s*
2	?a*.?d	8	?f*.?d	14	?s*.?d	20	??p*.??d
3	??b*.d??	9	??e*.d??	15	??a*.d??	21	??a*.p?s
4	*l.*l	10	*f.*l	16	*w.*l	22	*aa.*x
5	w?*.d*	11	v?*.d*	17	z?*.d*	23	r????.d??
6	p?*.d?*	12	z?*.?l*	18	???h*.d??	24	??q*.d??

9. Скопируйте любой файл в каталог *PA3*.
10. Повторите пункты 8 и 9 пять раз.
11. Откройте в левой панели папку *PA3*, а в правой – *ДВА*.
12. В папке *PA3* выделите несмежные первый и пятый файлы с помощью клавиши *Insert*.
13. Скопируйте эти файлы в папку *ДВА (F5)*.
14. В папке *PA3* выделите смежные файлы (со второго по четвертый).
15. Скопируйте эти файлы в папку *ДВА*.
16. В папке *ДВА* переименуйте один из файлов и переместите его обратно в папку *PA3 (F6)*.

17. Откройте файл *Новый.txt* и измените кодировку текста с Windows (CP 1251) на DOS (CP 866) (или наоборот).
18. Выложите папку на проверку преподавателю.
19. Удалите папки *PA3* и *ДВА (F8)*¹.

Контрольные вопросы

1. Что такое файл?
2. Чем каталог отличается от папки?
3. Перечислите различные способы копирования (переноса) файлов или папок.
4. Зачем необходимы программы для архивации данных?

2.2 Лабораторная работа «Текстовый редактор MS Word (LO Writer)»

Цель работы

Получить практические навыки по созданию и форматированию текстовой информации с помощью специальных программ – текстовых редакторов.

Форма проведения

Это компьютерная контрольная работа, которая состоит из пяти заданий.

№	Описание
1	Настройка параметров текстового редактора. Создание шаблонов
2	Создание документов на основе пользовательского шаблона. Форматирование текста и абзацев. Создание и изменение стилей

¹ Внимание! Очищать папку следует только после того, как как показали её преподавателю

3	Форматирование абзацев. Разбиение текста на колонки
4	Создание и форматирование маркированных, нумерованных и многоуровневых списков
5	Создание и форматирование таблиц

Лабораторная работа выполняется в одном из текстовых редакторов, входящих в пакет MS Office или LibreOffice, а именно MS Word версий 2003, 2010, 2013, 2016 или LO Writer версии 5.1 и выше. Задания 2, 3 и 5 содержат пункты, которые необходимо выполнить в соответствии с номером варианта студента. Выполнять все пункты задания следует строго в той последовательности, в которой они приведены в тексте задания.

Порядок выполнения работы.

Шаг 1 Скачать файл с заданиями на лабораторную работу.

Шаг 2 Последовательно выполнить все пункты заданий в соответствии со своим вариантом. В результате должен получиться файл с расширением, которое зависит от выбранной программы: docx (для Word 2010–2016), doc (для Word 2003), odt (для Writer).

Внимание! Запрещается архивировать файл с результатами работы, а также изменять его имя и расширение.

Шаг 3 Загрузить файл с выполненной работой, используя кнопку *Выберите файл...* или перетаскив его с помощью мыши в соответствующее поле.

Шаг 4 Нажать кнопку *Проверить*. Построчный перечень ошибок будет выведен на экран. Рецензию на работу можно сохранить на диске с помощью кнопки *Скачать рецензию*.

Шаг 5 Если работа не зачтена, провести работу над ошибками и вернуться к шагу 3.

Варианты заданий

Работа в текстовом редакторе MS Word 2010

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы необходимо создать свою папку, в которую необходимо сохранять все, созданные в процессе работы, файлы.

Задание 1. Создание шаблона

1. Откройте приложение *MS Word* и создайте новый текстовый документ.
2. С помощью соответствующей команды меню *Файл* откройте диалоговое окно *Сохранить как...* Выберите тип файла – *Шаблон Word (*.dotx)*. Сохраните в своей папке новый шаблон с именем, которое формируется по следующему правилу:

логин + знак подчеркивания + номер варианта

Например:

Логин	№ варианта	Имя шаблона
to152gnv	2	to152gnv_02
mo141pbl	11	mo141pbl_11
mo161yli	1	mo161yli_01
js742gav	7	js742gav_07

3. Откройте сведения о документе и заполните следующие поля:

<i>Наименование поля</i>	<i>Содержание</i>
Название	Лабораторная работа №1
Тема	MS Word
Автор	Фамилия, имя и отчество автора работы. Записать полностью и именно в таком порядке
Руководитель	Фамилия и инициалы автора учебного пособия

Организация (Учреждение)	ВУЗ и факультет
Категории (Группа)	Номер группы
Теги (Ключевые слова)	Указать номер варианта

Если не все поля отображаются на экране, раскройте список с помощью команды *Показать все свойства*.

4. Откройте ленту ВИД установите:
 - линейку;
 - область навигации;
 - режим просмотра документа – *Разметка страницы*;
 - масштаб – *По ширине страницы*.
5. С помощью команд ленты *Разметка страницы* установите:
 - размер бумаги – А4(21 x 29,7 см);
 - ориентация страницы – книжная;
 - размеры полей;
 - верхнее – 1,5 см,
 - нижнее – 2 см,
 - правое – 1 см,
 - левое – 2,5 см;
 - расстояние от края до колонтитула:
 - верхнего – 1,5 см
 - нижнего – 1,5 см;
 - расстановка переносов – авто.
6. Откройте окно *Стили*. Для этого нажмите на кнопку в правом нижнем углу группы *Стили* ленты *Главная*. Для стиля *Обычный* откройте диалоговое окно *Изменение стиля* с помощью контекстного меню.

7. Установите следующие параметры:
 - шрифт – Times New Roman;
 - начертание – Обычный;
 - размер – 14пт;
 - выравнивание – По левому краю;
 - первая строка – отступ 1,2 см;
 - междустрочный интервал – 1,5 строки;
 - интервал перед абзацем – 0 пт;
 - интервал после абзаца – 0 пт.
8. Сохраните изменения и закройте окно *Изменение стиля*.
9. С помощью меню *Файл* откройте диалоговое окно *Параметры Word*.
10. Перейдите на вкладку *Экран* и установите параметры:
 - показывать всплывающие подсказки при наведении указателя мыши;
 - показывать все знаки форматирования.
11. В окне *Параметры Word* перейдите на вкладку *Дополнительно*.
12. Введите указанные ниже параметры, не снимая ранее установленные другие переключатели:
 - число документов в списке последних файлов – 25;
 - единица измерения – сантиметры;
 - показывать все окна на панели задач;
 - включить в подсказки сочетания клавиш;
 - показывать горизонтальную полосу прокрутки;
 - показывать вертикальную полосу прокрутки;
 - показывать вертикальную линейку в режиме разметки

- показывать рисунки и надписи;
- показывать анимацию текста;
- показывать закладки;
- затенение полей – Всегда;
- подтверждать преобразование формата файла при открытии.

13. Установите время автосохранения – 2 мин.

14. Наберите текст по строкам, вставляя в нужных местах свои личные данные¹:

Министерство образования и науки РФ
 ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
 Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)
 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
 по дисциплине «Информатика – 1»
 учебное пособие Тимченко С. В. «Информатика»
 Вариант № 1
 студент гр. _____
 Иванов Поликарп Иванович
 «__» _____ 20__ г.
 ТОМСК 2018

15. Выделяя строки по очереди, установите следующие параметры шрифта и абзаца для каждой.

№ строки	Интервал		Выравнивание	Межсимвольный интервал	Начертание	Размер
	Перед	После				
1	0	0	По центру	Разреженный на 2 pt	Обычный	14
2	0	0	По центру	Обычный	Обычный	14
3	0	0	По центру	Обычный	Обычный	14

¹ Внимание! У Вас должно получиться ровно 12 абзацев, каждый из которых содержит одну строку.

4	0	0	По центру	Обычный	Обычный	14
5	114	30	По центру	Обычный	Полужирный	16
6	0	0	По центру	Обычный	Обычный	14
7	0	18	По центру	Обычный	Обычный	14
8	0	0	По центру	Обычный	Обычный	14
9	90	0	По правому краю	Обычный	Обычный	14
10	0	0	По правому краю	Обычный	Обычный	14
11	0	0	По правому краю	Обычный	Обычный	14
12	180	0	По центру	Обычный	Полужирный	14

В результате должен получиться титульный лист, как показано на рисунке в приложении А.

16. Поместите курсор в конце последней строки.
17. С помощью команды *Разрыв страницы* ленты *Вставка* вставьте на месте курсора разрыв страницы¹.
18. Поместите курсор в первую строку новой страницы и примените стиль *Обычный*.
19. Сохраните шаблон и закройте его.

Задание 2. Форматирование текста

1. Создайте новый текстовый документ на основании шаблона, который был получен в первом задании. Сохраните его с именем, образованного по шаблону (см. задание 1.2).
2. Наберите текст в соответствии со своим вариантом.

¹ Внимание! Убедитесь, что разрыв страницы стоит в последней строки сразу после года. В противном случае поставьте курсор после последней цифры и нажмите кнопку *Del*.

№	Текст
1	<p>В четыре часа дня, в Петербурге, на проспекте Красных Зорь, появилось странное объявление, - небольшой, серой бумаги листок, прибитый гвоздиками к облупленной стене пустынного дома.</p> <p>Корреспондент американской газеты, Арчибалд Скайльс, проходя мимо, увидел стоявшую пред объявлением босую, молодую женщину, в ситцевом, опрятном платье, - она читала, шевеля губами. Усталое и милое лицо женщины не выражало удивления, - глаза были равнодушные, ясные, с сумасшедшинкой. Она завела прядь волнистых волос за ухо, подняла с тротуара корзинку с зеленью и пошла через улицу.</p> <p>Объявление заслуживало большого внимания. Скайльс, любопытствуя, прочел его, придвинулся ближе, провел рукой по глазам, перечел еще раз:</p> <p>- Twenty three, - проговорил он, наконец, что должно было означать: "Черт возьми меня с моими костями".</p>
2	<p>Все счастливые семьи похожи друг на друга, каждая несчастливая семья несчастлива по-своему.</p> <p>Все смешалось в доме Облонских. Жена узнала, что муж был в связи с бывшею в их доме француженкою-гувернанткой, и объявила мужу, что не может жить с ним в одном доме. Положение это продолжалось уже третий день и мучительно чувствовалось и самими супругами, и всеми членами семьи, и домочадцами. Все члены семьи и домочадцы чувствовали, что нет смысла в их сожителстве и что на каждом постоялом дворе случайно сошедшиеся люди более связаны между собой, чем они, члены семьи и домочадцы Облонских. Жена не выходила из своих комнат, мужа третий день не было дома. Дети бегали по всему дому, как потерянные; англичанка поссорилась с экономкой и написала записку приятельнице, прося приискать ей новое место; повар ушел еще вчера со двора, во время обеда; черная кухарка и кучер просили расчета.</p>
3	<p>Мне было тогда лет двадцать пять, - начал Н.Н., дела давно минувших дней, как видите. Я только что вырвался на волю и уехал за границу, не для того, чтобы "окончить мое воспитание", как говаривалось тогда, а просто мне захотелось посмотреть на мир божий. Я был здоров, молод, весел, деньги у меня не переводились, заботы еще не успели завестись – я жил без оглядки, делал, что хотел, процветал, одним словом. Мне тогда и в голову не приходило, что человек не растение и процветать ему долго нельзя. Молодость ест пряники золоченые, да и думает, что это-то и есть хлеб насущный; а придет время - и хлебца напросишься. Но толковать об этом не для чего.</p> <p>Я путешествовал без всякой цели, без плана; останавливался</p>

	<p>везде, где мне нравилось, и отправлялся тотчас далее, как только чувствовал желание видеть новые лица - именно лица. Меня занимали исключительно одни люди; я ненавидел любопытные памятники, замечательные собрания, один вид лон-лакея возбуждал во мне ощущение тоски и злости; я чуть с ума не сошел в дрезденском "Грюне Гевелбе"...</p>
4	<p>Говорили, что на набережной появилось новое лицо: дама с собачкой. Дмитрий Дмитрич Гуров, проживший в Ялте уже две недели и привыкший тут, тоже стал интересоваться новыми лицами. Сидя в павильоне у Верне, он видел, как по набережной прошла молодая дама, невысокого роста блондинка, в берете; за нею бежал белый шпиц.</p> <p>И потом он встречал ее в городском саду и на сквере, по нескольку раз в день. Она гуляла одна, все в том же берете, с белым шпицем; никто не знал, кто она, и называли ее просто так: дама с собачкой.</p> <p>"Если она здесь без мужа и без знакомых", - соображал Гуров, - то было бы не лишнее познакомиться с ней".</p>
5	<p>Хоронили мы как-то на днях молоденькую жену нашего старого почтмейстера Сладкоперцева. Закопавши красавицу, мы, по обычаю дедов и отцов, отправились в почтовое отделение "помянуть".</p> <p>Когда были поданы блины, старик-вдовец горько заплакал и сказал:</p> <p>- Блины такие же румяньки, как и покойница. Такие же красавицы! Точь-в-точь!</p> <p>- Да, - согласились поминавшие, - она у вас действительно была красавица... Женщина первый сорт!</p>

1. Откройте окно *Стили*.

2. Установите для стандартного стиля *Заголовок 1* следующие параметры:

- шрифт – Times New Roman;
- размер - 16 пт;
- начертание – полужирный;
- интервал перед абзацем – 0 пт;
- интервал после абзаца – 0 пт;
- отступ слева – 1,2 см;
- выравнивание – по ширине;

- междустрочный интервал – 1,5 строки.
3. В окне *Стили* нажмите кнопку *Создать стиль*.
 4. Создайте стиль с именем *Автор* со следующими параметрами: *основан на стиле – Обычный; курсив, выравнивание по правому краю; интервал Перед – 3пт, После – 3 пт; стиль следующего абзаца – Обычный*. В нижнем правом углу выделить пункт *Добавить в шаблон*.
 5. Определите автора и название произведения.
 6. Добавьте в начале текста заголовок и примените к нему стиль *Заголовок 1*.
 7. Добавьте в конец документа автора произведения в формате *Имя Фамилия* (например - *Александр Беляев*), применив к нему стиль *Автор*.
 8. Начните первый абзац с большой буквы (буквицы) в тексте, используя соответствующую команду из группы *Текст* лента *Вставка*. Изменить цвет буквы на *Белый, Фон 1, более темный оттенок 50%*.
 9. Поместите курсор в конце последней строки.
 10. С помощью команды *Разрыв страницы* ленты *Вставка* вставьте на месте курсора разрыв страницы.
 11. Поместите курсор в первую строку и примените стиль *Обычный*.
 12. Сохраните файл.

Задание 3. Колонки

На новой странице набрать в две колонки стихотворение, текст которого дан в таблице ниже и выбирается в соответствии со своим вариантом.

1. В окне *Стили* нажмите кнопку *Создать стиль*.
2. Создайте стиль с именем *Стихи* со следующими параметрами: *основан на стиле – Обычный; отступ:*

первая строка – 0 см.; выравнивание по левому краю; интервал Перед – 3пт, После – 6пт; стиль следующего абзаца – Обычный. В нижнем правом углу выделить пункт *Добавить в шаблон.*

3. Сначала рекомендуется набрать весь текст в один столбец, разбивая его на абзацы¹ по четыре строки в каждом.
4. Выделите всё стихотворение (кроме заголовка) и примените к тексту стиль *Стихи*. С помощью команды *Другие колонки* из меню *Колонки* ленты *Разметка страницы* откройте одноименное диалоговое окно.
5. Разбейте текст на две колонки одинаковой ширины с промежутком 1 см и разделительной линией.
6. Выделите заголовок и примените к нему стиль *Заголовок 1*. Выровняйте его по центру.
7. Поместите курсор в конце последней строки. С помощью команды *Разрыв страницы* ленты *Вставка* вставьте на месте курсора разрыв страницы.
8. Поместите курсор в первую строку и примените стиль *Обычный*.
9. Сохраните файл.

¹ Чтобы переместить курсор на другую строку без разрыва абзаца используйте комбинацию *Shift+Enter*.

Варианты стихотворений.

№	Задание		
1	<p style="text-align: center;">В лесу родилась ёлочка</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>В лесу родилась ёлочка, В лесу она росла, Зимой и летом стройная, Зеленая была.</p> <p>Метель ей пела песенку: "Спи ёлочка, бай-бай", Мороз снежком укутывал: "Смотри, не замерзай!"</p> <p>Трусишка - зайка серенький, Под ёлочкой скакал, Порою волк, сердитый, злой Трусую пробегал.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Чу! Снег по лесу частому Под полозом скрипит; Лошадка мохноногая Торопиться, бежит.</p> <p>Везет лошадка дровеньки, На дровнях мужичок. Срубил он нашу ёлочку Под самый корешок.</p> <p>Теперь она нарядная На праздник к нам пришла, И много-много радости Детишкам принесла.</p> </td> </tr> </table>	<p>В лесу родилась ёлочка, В лесу она росла, Зимой и летом стройная, Зеленая была.</p> <p>Метель ей пела песенку: "Спи ёлочка, бай-бай", Мороз снежком укутывал: "Смотри, не замерзай!"</p> <p>Трусишка - зайка серенький, Под ёлочкой скакал, Порою волк, сердитый, злой Трусую пробегал.</p>	<p>Чу! Снег по лесу частому Под полозом скрипит; Лошадка мохноногая Торопиться, бежит.</p> <p>Везет лошадка дровеньки, На дровнях мужичок. Срубил он нашу ёлочку Под самый корешок.</p> <p>Теперь она нарядная На праздник к нам пришла, И много-много радости Детишкам принесла.</p>
<p>В лесу родилась ёлочка, В лесу она росла, Зимой и летом стройная, Зеленая была.</p> <p>Метель ей пела песенку: "Спи ёлочка, бай-бай", Мороз снежком укутывал: "Смотри, не замерзай!"</p> <p>Трусишка - зайка серенький, Под ёлочкой скакал, Порою волк, сердитый, злой Трусую пробегал.</p>	<p>Чу! Снег по лесу частому Под полозом скрипит; Лошадка мохноногая Торопиться, бежит.</p> <p>Везет лошадка дровеньки, На дровнях мужичок. Срубил он нашу ёлочку Под самый корешок.</p> <p>Теперь она нарядная На праздник к нам пришла, И много-много радости Детишкам принесла.</p>		
2	<p style="text-align: center;">Война</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Как собака на цепи тяжелой, Тявкает за лесом пулемет, И жужжат шрапнели, словно пчелы, Собирая ярко-красный мед.</p> <p>А «ура» вдали – как будто пенье Трудный день окончивших жнецов. Скажешь: это – мирное селенье В самый благостный из вечеров.</p> <p>И воистину светло и свято Дело величавое войны. Серафимы, ясны и крылаты, За плечами воинов видны.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Тружеников, медленно идущих На полях, омоченных в крови, Подвиг сеющих и славу жнущих, Ныне, Господи, благослови.</p> <p>Как у тех, что гнутся над сохою, Как у тех, что молят и скорбят, Их сердца горят перед Тобою, Восковыми свечками горят.</p> <p>Но тому, о Господи, и силы И победы царский час даруй, Кто поверженному скажет: «Милый, Вот, прими мой братский поцелуй!»</p> </td> </tr> </table>	<p>Как собака на цепи тяжелой, Тявкает за лесом пулемет, И жужжат шрапнели, словно пчелы, Собирая ярко-красный мед.</p> <p>А «ура» вдали – как будто пенье Трудный день окончивших жнецов. Скажешь: это – мирное селенье В самый благостный из вечеров.</p> <p>И воистину светло и свято Дело величавое войны. Серафимы, ясны и крылаты, За плечами воинов видны.</p>	<p>Тружеников, медленно идущих На полях, омоченных в крови, Подвиг сеющих и славу жнущих, Ныне, Господи, благослови.</p> <p>Как у тех, что гнутся над сохою, Как у тех, что молят и скорбят, Их сердца горят перед Тобою, Восковыми свечками горят.</p> <p>Но тому, о Господи, и силы И победы царский час даруй, Кто поверженному скажет: «Милый, Вот, прими мой братский поцелуй!»</p>
<p>Как собака на цепи тяжелой, Тявкает за лесом пулемет, И жужжат шрапнели, словно пчелы, Собирая ярко-красный мед.</p> <p>А «ура» вдали – как будто пенье Трудный день окончивших жнецов. Скажешь: это – мирное селенье В самый благостный из вечеров.</p> <p>И воистину светло и свято Дело величавое войны. Серафимы, ясны и крылаты, За плечами воинов видны.</p>	<p>Тружеников, медленно идущих На полях, омоченных в крови, Подвиг сеющих и славу жнущих, Ныне, Господи, благослови.</p> <p>Как у тех, что гнутся над сохою, Как у тех, что молят и скорбят, Их сердца горят перед Тобою, Восковыми свечками горят.</p> <p>Но тому, о Господи, и силы И победы царский час даруй, Кто поверженному скажет: «Милый, Вот, прими мой братский поцелуй!»</p>		
3	<p style="text-align: center;">В этот год...</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>В этот год за святыми обедами Строже лики и свечи чадней, И выходят на паперть последними Детвора да гурьба матерей.</p> <p>На завалинах рать сарафанная, Что ни баба, то горе-вдова; Вечерами же мглица багряная Поминальные шепчет слова.</p> <p>Посиделки, как трапеза братская, – Плат по брови, послушной кудель, Только изредка мать солдатская Поведет причитаний свирель:</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>«Полетай, моя дума болезная, Дятлом-птицею в сыр-темен бор...» На загуменье ж поступь железная – Полуночный Егорьев дозор.</p> <p>Ненароком заглянешь в оконницу – Видишь вьявь, как от северных вод Копьеносную звездную конницу Страстотерпец на запад ведет,</p> <p>Как влачит по ночным перелесицам Сполох-конь аксамитный чепрак, И налобником ясным, как месяцем, Брезжит в ельник, пугаючи мрак.</p> </td> </tr> </table>	<p>В этот год за святыми обедами Строже лики и свечи чадней, И выходят на паперть последними Детвора да гурьба матерей.</p> <p>На завалинах рать сарафанная, Что ни баба, то горе-вдова; Вечерами же мглица багряная Поминальные шепчет слова.</p> <p>Посиделки, как трапеза братская, – Плат по брови, послушной кудель, Только изредка мать солдатская Поведет причитаний свирель:</p>	<p>«Полетай, моя дума болезная, Дятлом-птицею в сыр-темен бор...» На загуменье ж поступь железная – Полуночный Егорьев дозор.</p> <p>Ненароком заглянешь в оконницу – Видишь вьявь, как от северных вод Копьеносную звездную конницу Страстотерпец на запад ведет,</p> <p>Как влачит по ночным перелесицам Сполох-конь аксамитный чепрак, И налобником ясным, как месяцем, Брезжит в ельник, пугаючи мрак.</p>
<p>В этот год за святыми обедами Строже лики и свечи чадней, И выходят на паперть последними Детвора да гурьба матерей.</p> <p>На завалинах рать сарафанная, Что ни баба, то горе-вдова; Вечерами же мглица багряная Поминальные шепчет слова.</p> <p>Посиделки, как трапеза братская, – Плат по брови, послушной кудель, Только изредка мать солдатская Поведет причитаний свирель:</p>	<p>«Полетай, моя дума болезная, Дятлом-птицею в сыр-темен бор...» На загуменье ж поступь железная – Полуночный Егорьев дозор.</p> <p>Ненароком заглянешь в оконницу – Видишь вьявь, как от северных вод Копьеносную звездную конницу Страстотерпец на запад ведет,</p> <p>Как влачит по ночным перелесицам Сполох-конь аксамитный чепрак, И налобником ясным, как месяцем, Брезжит в ельник, пугаючи мрак.</p>		

4	Я с ужасом теперь читаю сказки...	
	<p>Я с ужасом теперь читаю сказки - Не те, что все мы знаем с детских лет. О, нет: живу ю боль - в ее огласке Через страшный шорох утренних газет.</p> <p>Мерещится, что вышла в круге снова Вся нежить тех столетий темноты: Кровь льется из Бориса Годунова, У схваченных ломаются хребты.</p> <p>Рвут крючьями язык, глаза и руки. В разорванный живот втыкают шест, По воздуху в ночах крадутся звуки - Смех вора, вопль захватанных невест.</p>	<p>Средь бела дня - на улицах виденья, Бормочут что-то, шепчут в пустоту, Расстрелы тел, душ темных искривленья, Сам дьявол на охоте. Чу! - "Ату!"</p> <p>Ату его! Руби его! Скорее! Стреляй в него! Хлещи! По шее! Бей!" Я падаю. Я стыну, цепенея. И я их брат? И быть среди людей!</p> <p>Постой. Где я? Избушка. Чьи-то ноги. Кость человечья. Это - для Яги? И кровь. Идут дороги всё, дороги. А! Вот она. Кто слышит? Помогите!</p>
5	Я буду ждать...	
	<p>Я буду ждать тебя мучительно, Я буду ждать тебя года, Ты манишь сладко-исключительно, Ты обещаешь навсегда.</p> <p>Ты вся - безмолвие несчастья, Случайный свет во мгле земной, Незыясненность сладострастия, Еще не познанного мной.</p> <p>Своей усмешкой вечно-краткою, Лицом, всегда склоненным ниц, Своей неровною походкою Крылатых, но не ходких птиц,</p>	<p>Ты будишь чувства тайно-спящие, И знаю, не затмит слеза Твои куда-то прочь глядящие, Твои неверные глаза.</p> <p>Не знаю, хочешь ли ты радости, Уста к устам, прильнуть ко мне, Но я не знаю высшей радости, Как быть с тобой наедине.</p> <p>Не знаю, смерть ли ты неожиданная Иль нерожденная звезда, Но буду ждать тебя, желанная, Я буду ждать тебя всегда.</p>

Задание 4. Списки

На новой странице необходимо придумать и создать три списка: маркированный, нумерованный и многоуровневый.

1. Создайте нумерованный список со следующими параметрами:

- Текст: *стиль – Обычный; Шрифт – Times New Roman, 14 pt., выравнивание по левому краю; междустрочный интервал одинарный.*

- Заголовок: *Обычный*; Шрифт – *Courier New*, 14 пт., выравнивание по левому краю; междустрочный интервал одинарный.
 - Формат номера – 1. (арабская цифра с точкой); выравнивание – по левому краю; положение – 1,45 см; отступ текста – 0,95 см; Шрифт: *Times New Roman*, полужирный курсив, размер 12 pt.
2. Создайте маркированный список со следующими параметрами:
- положение маркера – 0,5 см; выравнивание – по левому краю; отступ текста – 1,1 см; Шрифт: *Wingdings*, полужирный курсив, размер 12 pt.
3. Создайте многоуровневый со следующими параметрами:
- Заголовок: *стиль – Заголовок 2*;
 - Текст: *стиль – «Обычный»*; Шрифт – *Times New Roman*, размер 14 пт., выравнивание по левому краю; междустрочный интервал полуторный.
 - 1 уровень: *формат номера 1. (римская цифра с точкой)*; положение номера – по левому краю на 0 см; отступ текста – 0,5 см.
 - 2 уровень: *формат номера 1) (арабская цифра со скобкой)*; положение номера – по левому краю на 1,6 см; отступ текста – 2,2 см; Шрифт: *Times New Roman*, полужирный курсив, размер 12 pt.
 - 3 уровень: *формат номера a) (латинская буква со скобкой)*; положение номера – по левому краю на 2,25 см; отступ текста – 2,9 см; Шрифт: *Tahoma*, курсив, размер 10 pt.
 - 4 уровень: *положение маркера на 2,9 см; отступ текста – 3,5 см*

4. Поместите курсор в конце последней строки.
5. С помощью команды *Разрыв страницы* ленты *Вставка* вставьте на месте курсора разрыв страницы.
6. Поместите курсор в первую строку и примените стиль *Обычный*.
7. Сохраните файл.

Задание 5. Работа с таблицами

На новой странице создайте таблицу. Подберите размеры столбцов таким образом, чтобы текст в ячейках располагался в одну строку. Если это невозможно, то исходите из минимального количества строк, которые может занимать таблица.

Установите для таблицы следующие параметры:

- выравнивание – по центру;
- высота строк – 1 см;
- горизонтальное выравнивание внутри ячейки – по центру;
- толщина линии внешней границы – 2,25 пт;
- толщина внутренних линий – 1 пт

Варианты таблиц.

Таблица 1 Молоко и молочные продукты

Продукт	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	ккал
Брынза из коровьего молока	52	17,9	20,1	0	260
Йогурт наг. 1.5% жирности	88	5	1,5	3,5	51
Кефир нежирный	91,4	3	0,1	3,8	30
Кефир жирный	88,3	2,8	3,2	4,1	59
Молоко	88,5	2,8	3,2	4,7	58
Молоко ацидофильное	81,7	2,8	3,2	10,8	83
Молоко сухое цельное	4	25,6	25	39,4	475
Молоко сгущённое	74,1	7	7,9	9,5	135
Молоко сгущённое с сахаром	26,5	7,2	8,5	56	315

Таблица 2 Жиры, маргарин, масло

Продукт	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	ккал
---------	------	-------	------	----------	------

Жир топленый	0,3	0	99,7	0	897
Шпик свиной (без шкурки)	5,7	1,4	92,8	0	816
Маргарин молочный	15,9	0,3	82,3	1	746
Маргарин бутербродный	15,8	0,5	82	1,2	744
Майонез	25	3,1	67	2,6	627
Масло растительное	0,1	0	99,9	0	899
Масло сливочное	15,8	0,6	82,5	0,9	748
Масло топленое	1	0,3	98	0,6	887

Таблица 3 Таблица роста для мальчиков

Возраст	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Новорожденный	48,0	49,0	50,0	53,0	54,5	55,0
1 месяц	50,5	51,5	53,0	56,5	57,5	58,5
2 месяца	53,5	54,5	56,0	59,5	61,0	62,0
3 месяца	56,0	57,0	58,5	62,5	64,0	65,5
4 месяца	58,5	59,5	61,5	65,5	67,0	68,5
5 месяцев	61,0	62,0	63,5	68,0	69,5	71,0
6 месяцев	63,0	64,0	65,5	70,0	71,5	72,0
7 месяцев	65,0	66,0	67,5	71,5	73,0	74,0
8 месяцев	66,5	67,5	69,5	73,0	74,5	75,5
9 месяцев	68,0	69,0	70,0	74,5	76,0	77,0
10 месяцев	69,0	70,0	71,5	76,0	77,5	79,0
11 месяцев	70,0	71,0	72,5	77,5	79,0	80,5
12 месяцев	71,0	72,0	74,0	78,5	80,5	81,5

Таблица 4 Минералы Химическая формула основного вещества Форма кристаллов Удельный вес Твердость

№ п/п	Название	Химическая формула основного вещества	Форма кристаллов	Удельный вес	Твердость
1	Алунит	$K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 2Al_2O_3 \cdot 6H_2O$	триг	2,60-2,75	3,5-4
2	Ангидрит	$CaSO_4$	ромбич	2,9-3	3,0-4,0
3	Антимонит	Sb_2S_3	ромбич	4,5-5,0	2
4	Апатит	$3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(F, Cl)_2$ или $Ca_5(F, Cl)(PO_4)_3$	гексаг	3,2	5
5	Арагонит	$CaCO_3$	ромбич	2,9-3	3,5-4
6	Асбест	$3(Mg, Fe)O \cdot CaO \cdot 4SiO_2$	-	2,9-3,2	-
7	Астраханит	$Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$	монокл	2,2-2,3	3

8	Аурипигмент	As_2S_3	монокл	3,4-3,5	1,5-2
9	Ашарит	$2MgO \cdot B_2O_3 \cdot H_2O$	ромбич	2,7	4
10	Барит	$BaSO_4$	ромбич	4,3-4,6	2,5-3,5
11	Берилл	$3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$	гексаг	2,6-2,9	7,5-8
12	Бишофит	$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	монокл	1,6	1,5-2

Таблица 5 Физические свойства некоторых органических соединений

Наименование и формула	Плотность (кг/м ³)	Температура плавления (°C)	Температура кипения (°C)
Антрацен $C_{14}H_{10}$	1250	217	355
Бензол C_6H_6	879	5,4	80,2
Бензойная кислота C_6H_5COOH	1270	121,7	249
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	0,650 (-6°C)	-108,9	-4,5
1,4-бутандикарбоновая кислота (адипиновая кислота) $HOOC(CH_2)_4COOH$	1370	152	–
Бутен (бутилен) C_4H_8	0,668 (-8°C)	-185	-6,3
Гексадекановая кислота (пальмитиновая кислота) $C_{15}H_{31}COOH$	853	63,4	–
Глюкоза (виноградный сахар) $C_6H_{12}O_6$	1540	146	–
Д-2,3-диоксибутановая кислота (винная кислота) $(C_2H_4O_4)_2$	1760	168	–
Карбамид (мочевина) $(NH_2)_2CO$	1335	132	–
Метанал (формальдегид) $HCHO$	815 (-20°C)	-118	-19,2

Контрольные вопросы

1. Для чего используются шаблоны документов?
2. Расскажите о преимуществах использования стилей.
3. Как вставить таблицу в документ?
4. Какими способами можно изменять параметры шрифта и абзацев?
5. Какие виды списков можно создавать в текстовом редакторе?

6. Опишите последовательность действия при создании списков.

2.3 Лабораторная работа «Электронные таблицы MS Excel (LO Calc)»

Цель работы:

Получить практические навыки по созданию и форматированию информации, представленной в табличной форме, с помощью специальных программ – электронных таблиц.

Форма проведения

Это компьютерная контрольная работа, которая состоит из восьми заданий.

№	Описание
1	Настройка параметров программы. Выполнение элементарных действий с ячейками таблицы
2	Создание формул с использованием относительных ссылок
3	Создание формул с использованием абсолютных ссылок
4	Использование в формулах элементарных функций
5	Создание логических выражений
6	Форматирование таблиц
7	Построение диаграмм
8	Создание матричных функций

Лабораторная работа выполняется в одной из программ для обработки электронных таблиц, входящих в пакет MS Office или LibreOffice, а именно MS Excel версий 2003, 2010, 2013, 2016 или LO Calc версии 5.1 и выше. Задания 3 и 5

содержат пункты, которые необходимо выполнить в соответствии со номером варианта студента. Все пункты заданий необходимо выполнять строго в той последовательности, в которой они приведены.

Порядок выполнения работы.

Шаг 1 Скачать файл с заданиями на лабораторную работу.

Шаг 2 Последовательно выполнить все пункты заданий в соответствии с Вашим вариантом. В результате должен получиться файл с расширением, которое зависит от выбранной программы: *xlsx* (для Excel 2010–2016), *xls* (для Excel 2003), *ods* (для Calc).

Внимание! Запрещается архивировать файл с результатами работы, а также изменять его имя и расширение.

Шаг 3 Загрузить файл с выполненной работой, используя кнопку *Выберите файл...* или перетащив его с помощью мыши в соответствующее поле.

Шаг 4 Нажать кнопку *Проверить*. Построчный перечень ошибок будет выведен на экран. Рецензию на работу можно сохранить на диске с помощью кнопки *Скачать рецензию*.

Шаг 5 Если работа не зачтена, провести работу над ошибками и вернуться к шагу 3.

Варианты заданий

Работа в текстовом редакторе MS Excel 2010

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы необходимо создать свою папку, в которую необходимо сохранять все, созданные в процессе работы, файлы.

Задание 1

1. Запустите MS Excel и создайте новую книгу.

- Сохраните электронную таблицу с именем, которое формируется по следующему правилу:

логин + знак подчеркивания + номер варианта

Например:

Логин	№ варианта	Имя файла
to152gnv	2	to152gnv_02
mo141pbl	11	mo141pbl_11
mo161yli	1	mo161yli_01
js742gav	7	js742gav_07

- Откройте сведения о документе и заполните следующие поля:

<i>Наименование поля</i>	<i>Содержание</i>
Название	Лабораторная работа №2
Тема	MS Excel
Автор	Фамилия, имя и отчество автора работы. Записать полностью и именно в таком порядке
Руководитель	Фамилия и инициалы автора учебного пособия
Организация (Учреждение)	ВУЗ и факультет
Категории (Группа)	Номер группы можно узнать из студенческого билета или на странице студента в разделе <i>Личные данные</i>
Теги (Ключевые слова)	Указать номер варианта

Если не все поля отображаются на экране, раскройте список с помощью команды *Показать все свойства*.

- Перейдите на первый лист и присвойте ему новое имя – **Город**.
- В ячейку A1 введите текст: «**Томск**».
- В ячейку B1 введите число **1604**.
- В ячейку C1 введите число – текущий год.

8. Выделите ячейку D1 и введите формулу для вычисления возраста города Томск: **=C1-B1**
9. Установите ширину столбца A равной **20pt**.
10. Измените высоту строки 2 с помощью команды контекстного меню *Высота строки* до **30pt**.
11. Повторите действия в пп. 4-7 для второй строки. При этом в ячейки A2 и B2 введите название и год основания своего города (населенного пункта).
12. В ячейку A3 введите текст «**Мой возраст**».
13. В ячейку B3 введите год Вашего рождения.
14. В ячейку C3 введите текущий год.
15. Введите в ячейку D3 формулу для вычисления Вашего возраста.
16. Очистите ячейку D3 с помощью команды контекстного меню *Удалить содержимое*.
17. Выделите ячейку D2. Скопируйте формулу с помощью маркера заполнения¹ в ячейку D3.
18. Определите свой возраст в 2025 году. Для этого замените год в ячейке C3. Обратите внимание, что при вводе новых данных пересчет в таблице произошел автоматически.
19. В ячейку A4 введите текст: «**Количество прожитых дней**».
20. В ячейку B4 введите полную дату своего рождения в одном из следующих форматов: 1.04.1984, 1/04/84, 1 апрель 1984 или 1 апр. 84.
21. Если в ячейке Вы видите #####, то отрегулируйте ширину столбца так, чтобы был виден весь текст.

¹ Маленький квадрат в правом нижнем углу ячейки. Курсор должен измениться на черный крестик

22. В ячейку С4 введите формулу, которая позволяет получить текущую дату (=СЕГОДНЯ()).
23. Скопируйте формулу из ячейки D1 в ячейку D4. Полученный результат – количество прожитых Вами дней.
24. Если результат представлен в ячейке D4 представлен в виде даты, то с помощью команды *Формат ячеек* из контекстного меню установите для этой ячейки числовой формат.
25. Сохраните файл.

Задание 2 Формулы с использованием относительных ссылок

1. Перейдите на второй лист и назовите его – **Формулы_1**.
2. Поместите в ячейку A1 значение¹ переменной $x=4$.
3. В ячейку A2 поместите значение переменной $y=3$.
4. В ячейке A3 вычислите значение функции $f(x,y)=x+y-2$. Для этого требуется ввести в ячейку формулу =A1+A2-2, где A1 и A2 – ссылки на ячейки, в которых находятся значения переменных x и y соответственно.
5. В ячейке B3 вычислите значение функции $f(x,y) = \frac{1+x}{4y}$.
6. В ячейке B4 вычислите значение функции $f(x,y) = \frac{x+2}{5+\frac{2x}{y^2+3}}$.
7. Сохраните файл.

Задание 3 Формулы с использованием абсолютных ссылок

1. Откройте третий лист и назовите его **Формулы_2**.

¹ Обратите внимание! Вставлять нужно только значение.

2. В ячейку A1 поместите букву «x», а в ячейку B1 букву «y».
3. Присвойте ячейкам A2 и B2 новые имена x и y соответственно. Для этого
 - выделите ячейку;
 - в поле *Имя* введите новое имя; нажмите клавишу *Enter*.
4. Поместите в ячейки x и y значения V и V+5 соответственно¹.
5. В ячейку C1 поместите букву «f».
6. В ячейке C2 вычислите значение функции $f(x, y) = x^2 + 3xy - 5x - y + y^2$.
7. В ячейке C3 вычислите значение функции $f(x, y) = -2x + \frac{x^3}{1-3y^2+x}$.
8. В ячейке C4 вычислите значение функции $f(x, y) = \frac{2x^2+x-4}{y^2+4y-2}$.
9. Сохраните файл.

Задание 4 Формулы с элементарными функциями

1. Создайте четвертый лист и назовите его **Функции**.
2. В ячейку A1 поместите символ «x».
3. В ячейки A2:A12 поместите значения для переменной x с 0 до 1 с шагом 0.1 (используйте автозаполнение).
4. В ячейку B1 поместите строку: «y1».
5. В ячейку B2 поместите формулу для расчета значения функции $f(x) = \arcsin \frac{x}{x^2+1}$.
6. Скопируйте формулу в ячейки B3:B12
7. В ячейку C1 поместите строку: «y2».

¹ V – номер варианта

8. В ячейку C2 поместите формулу для расчета значения функции $f(x) = \sqrt{tg(x) + 1}$.
9. Скопируйте формулу в ячейки C3:C12
10. Сохраните файл.

Задание 5 Логические выражения

1. Новому листу дайте имя **Boolean**.
2. В ячейку A1 записать любое число. Выяснить, принадлежит ли оно отрезку $[V, V+4]$. Результат¹ поместите в ячейку B1.
3. В ячейку A2 записать число. Выяснить, принадлежит ли оно одному из лучей на числовой оси: $(-\infty, V)$ или $(V+4, \infty)$. Результат поместите в ячейку B2.
4. Дайте ячейкам A10, B10 C10 имена u, v, w. В сами ячейки поместите случайные целые числа² в диапазоне $[-V \cdot 100 .. V \cdot 100]$. В ячейки D10:D14 введите логические формулы, которые возвращают ИСТИНА тогда и только тогда, когда
 - а) каждое из чисел u, v, w является положительным;
 - б) хотя бы одно из чисел u, v, w является положительным;
 - в) только одно из чисел u, v, w является положительным;
 - г) ни одно из чисел u, v, w не является положительным;
 - д) хотя бы одно из чисел u, v, w не является положительным.
5. Введите в ячейку D1 формулу, которая возвращает $x+1$, если $x>1$, и $x-1$ в противном случае.

¹ ИСТИНА или ЛОЖЬ

² Используйте функцию СЛУЧМЕЖДУ()

6. Сохраните книгу.

Задание 6 Форматирование таблиц

1. Создайте новый лист и назовите его Оплата.
2. Создайте таблицу (в ячейках A1:D15) для расчета оплаты за электроэнергию по месяцам. Сумма оплаты вычисляется по формуле:

$$S=(TM-PM)\cdot t,$$

где ТМ – показания электросчетчика за текущий месяц;
РМ - показания электросчетчика за предыдущий месяц;
t – тариф равный 2,28 коп в ячейке G3.

3. Колонки *Предыдущий месяц* и *Сумма* должны заполняться автоматически.
4. Для обращения к ячейке, содержащей информацию о тарифе, используйте абсолютную ссылку.

Месяц	показания счетчика		Сумма
	предыдущий месяц	текущий месяц	
январь	50	200	
февраль	200	600	
март	600	832	
апрель	832	945	
май	945	1120	
июнь	1120	1330	
июль	1330	1500	
август	1500	1750	
сентябрь	1750	2050	
октябрь	2050	2340	
ноябрь	2340	2500	
декабрь	2500	2715	
<i>итого за год:</i>			

Тариф	2,28
-------	------

5. Сохраните файл.

Задание 7 Построение диаграмм

1. Новый лист назовите **График_1**.
2. Постройте три графика функции:

$$y(x) = e^{-x} \cdot \sin(x),$$

где переменная x меняется:

- a. в диапазоне **1..10** с шагом **0.2**;
 - b. в диапазоне **1..10** с шагом **0.5**;
 - c. в диапазоне **1..10** с шагом **1**.
3. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.
 4. Откройте следующий лист и назовите его **График_2**.
 5. Постройте круговую диаграмму **Год-Расход** на основании данных из таблицы.

Год	Приход	Расход
1992	200	150
1993	360	230
1994	410	250
1995	200	180

6. Откройте новый лист и назовите его **График_3**.
7. На основании данных из таблицы «**Закладка на хранение овощей и фруктов, в тоннах**» построить столбиковую диаграмму.

	План	Факт
Картофель	875	488
Яблоки	50	28
Морковь	234	79
Лук	230	187

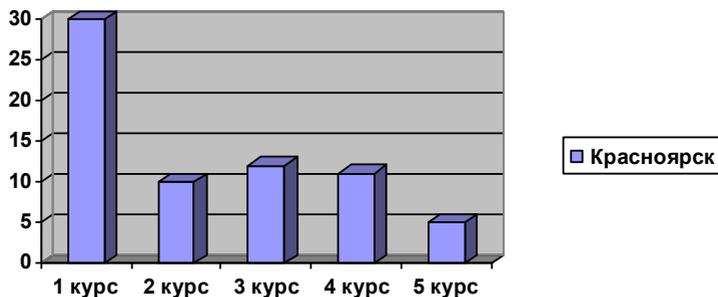
8. Создайте новый лист и назовите его **Треугольник**.
9. Изобразите на диаграмме треугольник, если он задан на плоскости координатами своих вершин.
10. Создайте новый лист и назовите его **Student**.
11. На основании данных из таблицы постройте три диаграммы по образцу.

<i>Город</i>	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Красноярск	30	10	12	11	5

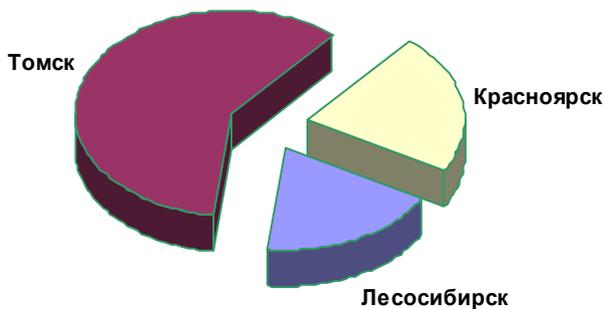
Лесосибирск	12	20	10	5	4
Алматы	15	10	14	4	7
Томск	40	30	32	24	12

Постройте:

- a. Диаграмму *Распределение студентов по курсам в городе Красноярск*;



- b. Диаграмму *Количество студентов третьего курса в городах Красноярск, Лесосибирск и Томск*;



12. Сохраните файл

Задание 8 Матричные функции

1. Создайте новый лист и назовите его **Матрица**.

2. Сложите две матрицы M и N , где

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 0 & 3 & -1 \\ -2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \text{ и } N = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 5 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}.$$

a. Введите значения матриц M и N в блоки A1:C3 и E1:G3 соответственно;

b. Выделите блок A5:C7 и в строке формул введите табличную формулу **=A1:C3+E1:G3**;

c. Нажмите комбинацию клавиш *Ctrl+Shift+Enter*, при этом формула будет помещена в фигурные скобки и скопирована во все ячейки выделенного диапазона;

3. Выделите ячейки A1:C3 и присвойте им имя M с помощью команды *Присвоить имя* вкладки *Формулы*.

4. Аналогичным образом присвойте имя N диапазону E1:G3;

5. Выделите блок A9:C11 и введите в него формулу **=M+N**;

6. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

7. Вычислите матрицу $Y=2M-N$ (результат поместить в ячейках A13:C15).

8. Введите в блок A18:C20 значение матрицы A :

$$A = \begin{bmatrix} -71 & 78 & 24 \\ 90 & 6 & -25 \\ 80 & 337 & 10 \end{bmatrix}.$$

9. В ячейке E17 вычислить определитель матрицы A (функция МОПРЕД()).

10. Вычислить матрицу обратную A (функция МОБР()). Результат разместить в блоке G17:I19.

11. Сохраните книгу

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно выделить группу ячеек на листе книги.
2. Какие виды ссылок на ячейки используются в формулах? Как быстро изменить тип ссылки?
3. Создание диаграмм (графиков).
4. Создание и копирование формул.
5. Использование стандартных функций

2.4 Лабораторная работа «Создание рисунков и формул в текстовом редакторе MS Word (LO Writer)»

Цель работы

Научиться создавать блок-схемы стандартными средствами MS Word (LO Writer) и записывать выражения с помощью встроенного редактора формул.

Форма проведения

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Состоит из двух заданий.

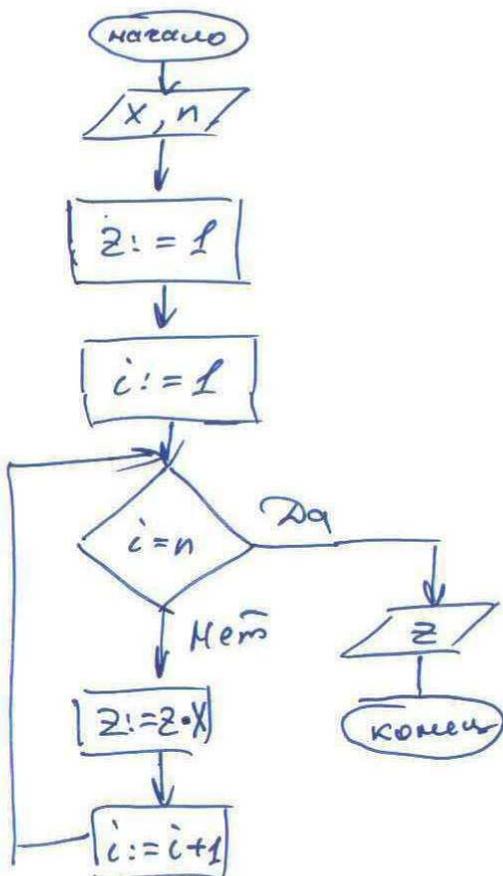
№	Описание
1	Создание блок-схемы алгоритма. Студенту выдается черновик с блок-схемой алгоритма. Необходимо нарисовать её в текстовом редакторе с использованием стандартных средств текстового редактора. Схема рисуется с учетом ГОСТ 19.003-80.
2	Запись выражений с помощью редактора формул. В данном случае студенту выдается скан страницы из учебника по математике. Требуется набрать этот текст самостоятельно подбирая параметры шрифта, абзаца и страницы таким образом, чтобы результат был максимально похож на оригинал.

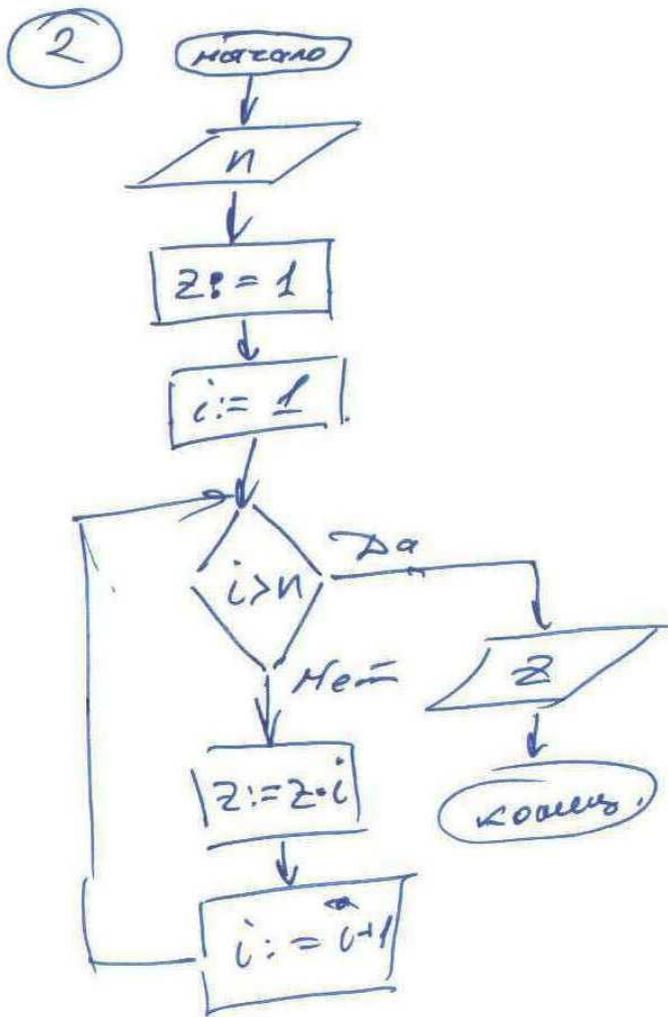
Результат работы в виде двух файлов отправляются на проверку преподавателю.

Варианты заданий

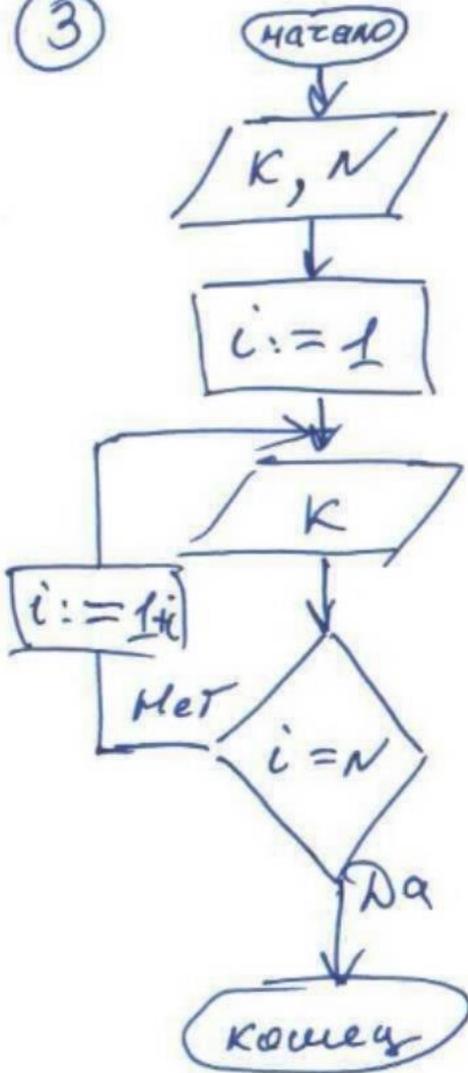
Задание 1 – сканы черновика с блок-схемой

1

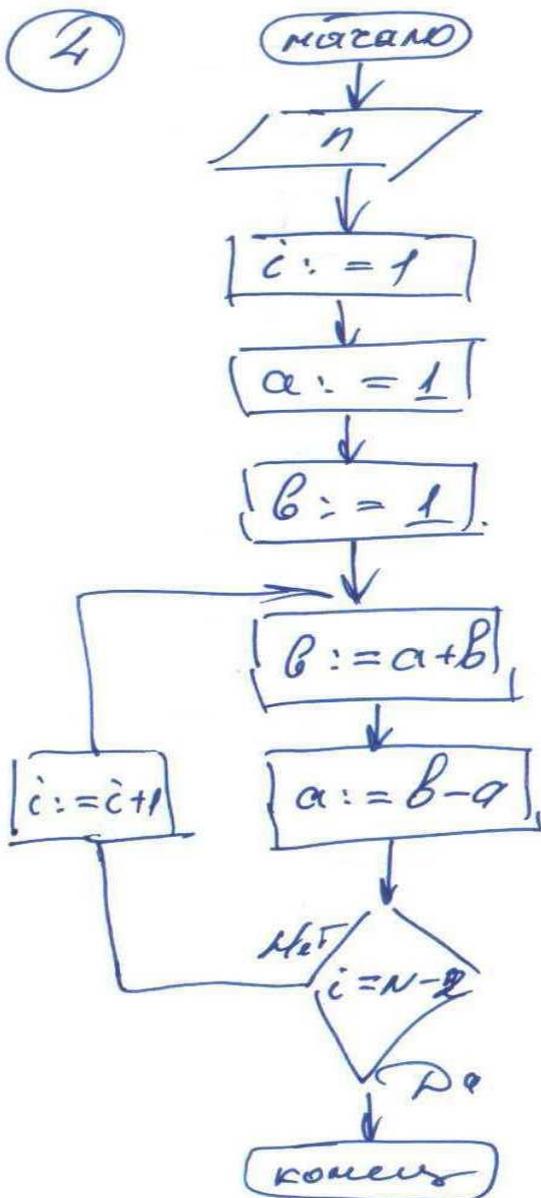




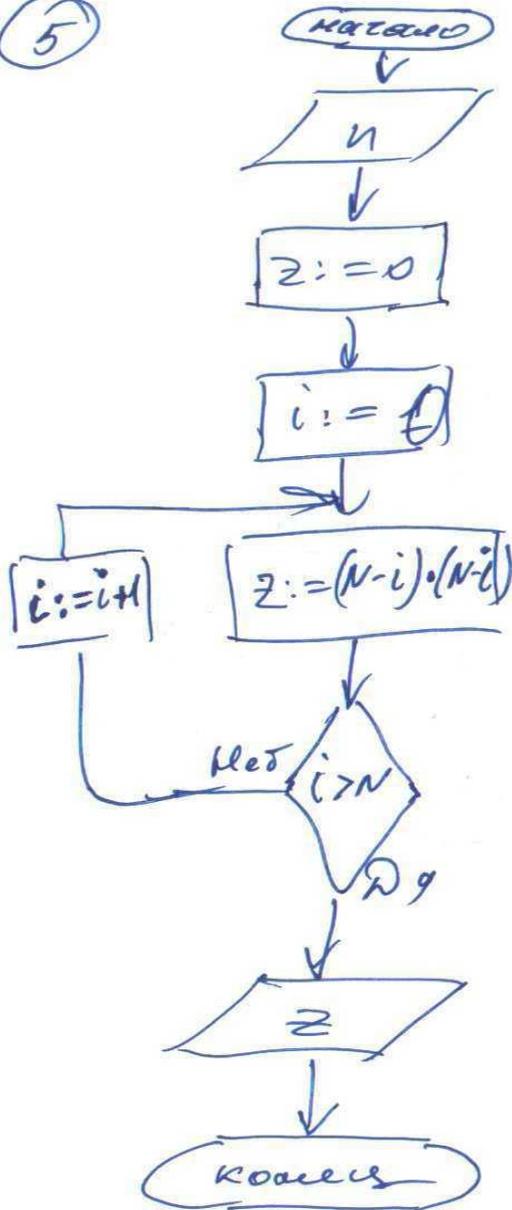
3



4



5



Задание 2. Примеры отсканированных страниц учебника по математике

1.5. Умножение матриц

Пусть даны две матрицы A и B , размеры которых согласованы следующим образом: число столбцов (число элементов в строках) первой матрицы равно числу строк (числу элементов в столбцах) второй матрицы. Если матрица A имеет размер $(m \times n)$, то матрица B должна иметь размер $(n \times k)$. При этом числа m и k могут быть произвольными. Заметим, что из согласованности размеров матриц A и B не следует согласованность размеров B и A . Если же размеры матриц A и B , а также B и A согласованы и матрица A имеет размер $(m \times n)$, то матрица B имеет размер $(n \times m)$.

Пусть даны две матрицы A и B с согласованными размерами $(m \times n)$ и $(n \times l)$ соответственно. Произведением матриц $A = [a_i^k]$ и $B = [b_j^k]$ называется матрица $C = [c_p^q]$ (записывают $C = A \cdot B$) размером $(m \times l)$, элемент c_p^q которой равен сумме произведений элементов строки с номером q матрицы A на соответствующие элементы столбца с номером p матрицы B , т.е.

$$c_p^q = \sum_{i=1}^n a_i^q b_p^i = a_1^q b_p^1 + a_2^q b_p^2 + \dots + a_n^q b_p^n, \quad q = \overline{1, m}, \quad p = \overline{1, k}. \quad (1.2)$$

Предположим, что завод с номером q поставил потребителю с номером p продукцию с номером i ($i = 1, 2, \dots, n$) в количестве a_i^q тонн. Стоимость доставки одной тонны этой продукции указанному потребителю обозначим b_p^i . Тогда сумма (1.2) означает стоимость доставки

всей продукции, поставленной заводом с номером q потребителю с номером p . Матрица C в этом случае даёт полную информацию о затратах всех заводов на доставку произведённой продукции потребителям.

Пример 3. Найдите произведение матриц

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & -3 \end{bmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \\ 2 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}.$$

Решение. Размеры матриц A и B согласованы, так как число элементов в строке матрицы A равно числу элементов в столбце матрицы B . По формуле (1.2) находим

$$\begin{aligned} C &= \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \\ 2 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} 1 \cdot 1 - 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 & 1 \cdot 2 - 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 - 3 \cdot 4 \\ -1 \cdot 1 - 3 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 & -1 \cdot 2 - 3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 - 3 \cdot 3 \\ 4 \cdot 1 - 5 \cdot 1 + 6 \cdot 2 - 3 \cdot 4 & 4 \cdot 2 - 5 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 3 \cdot 3 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} 21 & -5 \\ 4 & -23 \\ -1 & 25 \end{bmatrix}. \quad \text{Получили матрицу размером } (3 \times 2). \end{aligned}$$

В рассмотренном примере произведение матриц $B \cdot A$ не определено, так как размеры матриц B и A не согласованы.

Из определения произведения матриц следует, что если размеры матриц A , B и B , A согласованы, то в общем случае $A \cdot B \neq B \cdot A$. Если же A — квадратная, а E — единичная того же порядка, что и A , то, очевидно, $A \cdot E = E \cdot A = A$.

Можно доказать, что рассмотренные операции над матрицами обладают свойствами:

2.7. Обратная матрица

Матрица A^{-1} называется *обратной* к заданной квадратной матрице A , если

$$A^{-1}A = AA^{-1} = E. \quad (2.4)$$

Квадратная матрица A называется *невырожденной*, если её определитель $\det A \neq 0$.

Из (2.4) и по девятому свойству определителей находим: $\det A^{-1} \cdot \det A = 1$. Следовательно, $\det A \neq 0$. Таким образом, только невырожденные матрицы могут иметь обратные.

Теорема. Всякая невырожденная матрица $A = [a_{ij}^A]$ имеет единственную обратную матрицу $B = [b_{ij}^B]$, причём

$$b_{ij}^B = \frac{A_{ji}^A}{D}, \quad (2.5)$$

где A_{ij}^A — алгебраическое дополнение элемента a_{ij}^A определителя $D = \det A$.

Матрицу $A^* = [A_{ij}^A]$, где $A_{ij}^A = A_{ji}^A$, называют *присоединённой* для матрицы A .

Доказательство единственности матрицы A^{-1} опустим, проверим лишь справедливость формулы (2.5). Через c_p^q обозначим элементы матрицы $A \cdot B$. По определению произведения матриц (см. формулу (1.2)) находим

$$c_p^q = \sum_{i=1}^n a_i^p b_i^q = \sum_{i=1}^n \frac{a_i^p A_{iq}^A}{D} = \frac{1}{D} \sum_{i=1}^n a_i^p A_{iq}^A. \quad (2.6)$$

В формуле (2.6) записана сумма произведений элементов строки с номером q определителя $\det A$ на алгебраические дополнения соответствующих элементов строки с номером p . Если $p \neq q$, то по теореме 3 из п. 2.6 эта сумма равна нулю, т.е. $c_p^q = 0$ при $p \neq q$. Если $p = q$, то по формуле (2.3) сумма (2.6) равна определителю $D = \det A$, следовательно, $c_p^p = 1$. Таким образом:

$$c_p^q = \begin{cases} 0, & \text{если } p \neq q, \\ 1, & \text{если } p = q, \end{cases}$$

т.е. матрица $C = AB$ — единичная. Поэтому матрица $B = [b_{ij}^B]$ является обратной к A . Аналогично можно показать, что $BA = E$.

Пример 4. Найдите обратную матрицу, если $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$.

Решение. Найдём сначала определитель этой матрицы $\det A = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 5 \\ -1 & 0 & 6 \end{vmatrix} = 2(-1)^{1+2} \begin{vmatrix} -1 & 5 \\ -1 & 6 \end{vmatrix} = 2 \neq 0$.

Матрица A невырожденная, а потому имеет обратную. Находим элементы присоединённой матрицы A^* :

$$\begin{aligned} A_1^1 &= 2, & A_1^2 &= -12, & A_1^3 &= 10, \\ A_2^1 &= -2, & A_2^2 &= 17, & A_2^3 &= -14, \\ A_3^1 &= 0, & A_3^2 &= -2, & A_3^3 &= 2. \end{aligned}$$

Используя формулу (2.5), запишем обратную матрицу

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -6 & 5 \\ -1 & \frac{17}{2} & -7 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Для проверки правильности вычисления матрицы A^{-1} нужно перемножить матрицы A и A^{-1} . Если в результате получится единичная матрица, то обратная матрица найдена верно.

3.9. Формулы перехода от одного базиса к другому. Преобразование систем координат

Пусть в линейном пространстве R^n даны два базиса: $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_n)$, условно называемый старым, и $(\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_n)$, называемый новым. Разложим векторы нового базиса по векторам старого:

$$\mathbf{f}_j = \sum_{i=1}^n c_j^i \mathbf{e}_i, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3.13)$$

Из чисел c_j^i можно построить матрицу

$$C = \begin{bmatrix} c_1^1 & c_2^1 & \dots & c_n^1 \\ c_1^2 & c_2^2 & \dots & c_n^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_1^n & c_2^n & \dots & c_n^n \end{bmatrix}.$$

Матрица C называется матрицей перехода от старого базиса к новому. Заметим, что в столбцах матрицы C записаны координаты новых базисных векторов относительно старого базиса.

Соотношение (3.13) в матричной форме условно можно записать в виде

$$(\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_n) = (\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_n)C. \quad (3.14)$$

Так как векторы $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_n$ линейно независимы, то матрица C невырожденная, а потому существует обратная матрица C^{-1} . Умножая справа равенство (3.14) на матрицу C^{-1} , получим

$$(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_n) = (\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_n)C^{-1}.$$

Пусть дан вектор \mathbf{x} , причём

$$\mathbf{x} = \sum_{i=1}^n \xi^i \mathbf{e}_i; \quad \mathbf{x} = \sum_{j=1}^n \eta^j \mathbf{f}_j.$$

Координаты ξ^i будем называть старыми, а η^j — новыми. Установим связь между новыми и старыми координатами. Находим

$$\sum_{j=1}^n \eta^j \mathbf{f}_j = \sum_{j=1}^n \eta^j \sum_{i=1}^n c_j^i \mathbf{e}_i = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^n \eta^j c_j^i \right) \mathbf{e}_i = \sum_{i=1}^n \xi^i \mathbf{e}_i$$

(перестановка порядка суммирования возможна в силу конечности числа слагаемых). Отсюда следует, что

$$\xi^i = \sum_{j=1}^n c_j^i \eta^j, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3.15)$$

Соотношения (3.15) в матричной форме можно записать в виде

$$\begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix} = C \begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix}. \quad (3.16)$$

Из (3.16) находим, что

$$\begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix} = C^{-1} \begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix}. \quad (3.17)$$

Пусть в E^n даны два ортонормированных базиса $\{\mathbf{e}_i\}$ и $\{\mathbf{f}_j\}$. Матрица Q перехода от одного ортонормированного базиса к другому ортонормированному называется *ортгогональной*. Сумма квадратов элементов каждого её столбца равна единице как скалярное произведение векторов \mathbf{f}_j на себя, а сумма произведений соответствующих элементов двух различных столбцов равна нулю как скалярное произведение векторов \mathbf{f}_i и \mathbf{f}_j , $i \neq j$. Ортогональные матрицы обладают

замечательным свойством: для них $Q^{-1} = Q^T$. Поэтому формулы (3.16) и (3.17) принимают вид

$$\begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix} = Q \begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix} = Q^T \begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix}. \quad (3.18)$$

Пример 6. Пусть в R^3 относительно канонического базиса даны четыре вектора $\mathbf{f}_1 = \{1, 2, 3\}$, $\mathbf{f}_2 = \{2, 3, 7\}$, $\mathbf{f}_3 = \{1, 3, 1\}$ $\mathbf{x} = (2, 3, 4)$. Докажите, что векторы \mathbf{f}_1 , \mathbf{f}_2 , \mathbf{f}_3 можно принять за новый базис. Найдите координаты η^1, η^2, η^3 вектора \mathbf{x} относительно этого базиса.

Решение. Записываем матрицу перехода $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ и находим её определитель $|C| = 1 \neq 0$.

Видим, что ранг матрицы C равен трём. По следствию 7 из теоремы о базисном миноре векторы \mathbf{f}_1 , \mathbf{f}_2 , \mathbf{f}_3 линейно независимы, а потому могут быть приняты в качестве базиса пространства R^3 . Применяя формулу (2.5), находим матрицу C^{-1} (она существует, так как матрица C невырожденная): $C^{-1} = \begin{bmatrix} -18 & 5 & 3 \\ 7 & -2 & -1 \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix}$.

По формуле (3.17) можно найти координаты вектора \mathbf{x} относительно нового базиса: $\begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \eta^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -18 & 5 & 3 \\ 7 & -2 & -1 \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$.

Замечание. Мы нашли закон преобразования при переходе к новому базису координат векторов, являющихся матрицами размера $(n \times 1)$. Векторы рассмотренных линейных пространств являются векторами этого типа. Вопросы преобразования координат векторов, являющихся матрицами размера $(1 \times n)$, мы коснёмся в п. 6.6.

Часто требуется переходить от одной декартовой системы координат евклидова точечно-векторного пространства к другой. Получим закон изменения координат точки при таком переходе, ограничиваясь случаем $n = 2$.

Пусть имеем две правые декартовы системы координат $O, \mathbf{i}, \mathbf{j}$ и $O', \mathbf{i}', \mathbf{j}'$ (рис. 3.1). Матрицу перехода от базиса (\mathbf{i}, \mathbf{j}) к базису $(\mathbf{i}', \mathbf{j}')$ обозначим $Q = \begin{bmatrix} q_1^1 & q_2^1 \\ q_1^2 & q_2^2 \end{bmatrix}$, т.е. $\mathbf{i}' = q_1^1 \mathbf{i} + q_2^1 \mathbf{j}$, $\mathbf{j}' = q_1^2 \mathbf{i} + q_2^2 \mathbf{j}$. Первую систему будем называть старой, а вторую — новой. Координаты точки относительно старой системы координат будем обозначать (x, y) , а относительно новой — (x', y') .

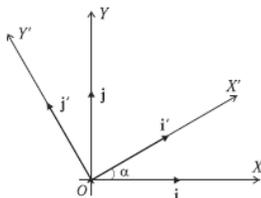


Рис. 3.1.

или

$$\begin{cases} x = x' \cos \alpha - y' \sin \alpha, \\ y = x' \sin \alpha + y' \cos \alpha, \end{cases} \quad \begin{cases} x' = x \cos \alpha + y \sin \alpha, \\ y' = -x \sin \alpha + y \cos \alpha. \end{cases} \quad (3.19)$$

Рассмотрим сначала случай, когда точки O и O' совпадают. Видим, что $\mathbf{i}' = \mathbf{i} \cos \alpha + \mathbf{j} \sin \alpha$, $\mathbf{j}' = -\mathbf{i} \sin \alpha + \mathbf{j} \cos \alpha$,

$$Q = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}.$$

Связь между координатами (x, y) и (x', y') выражается формулами (3.18):

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = Q \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = Q^T \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix},$$

замечательным свойством: для них $Q^{-1} = Q^T$. Поэтому формулы (3.16) и (3.17) принимают вид

$$\begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix} = Q \begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \vdots \\ \eta^n \end{bmatrix} = Q^T \begin{bmatrix} \xi^1 \\ \xi^2 \\ \vdots \\ \xi^n \end{bmatrix}. \quad (3.18)$$

Пример 6. Пусть в R^3 относительно канонического базиса даны четыре вектора $\mathbf{f}_1 = \{1, 2, 3\}$, $\mathbf{f}_2 = \{2, 3, 7\}$, $\mathbf{f}_3 = \{1, 3, 1\}$ $\mathbf{x} = \{2, 3, 4\}$. Докажите, что векторы $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \mathbf{f}_3$ можно принять за новый базис. Найдите координаты η^1, η^2, η^3 вектора \mathbf{x} относительно этого базиса.

Решение. Записываем матрицу перехода $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ и находим её определитель $|C| = 1 \neq 0$.

Видим, что ранг матрицы C равен трём. По следствию 7 из теоремы о базисном миноре векторы $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \mathbf{f}_3$ линейно независимы, а потому могут быть приняты в качестве базиса пространства R^3 . Применяя формулу (2.5), находим матрицу C^{-1} (она существует, так как матрица C невырожденная):

$$C^{-1} = \begin{bmatrix} -18 & 5 & 3 \\ 7 & -2 & -1 \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

По формуле (3.17) можно найти координаты вектора \mathbf{x} относительно нового базиса: $\begin{bmatrix} \eta^1 \\ \eta^2 \\ \eta^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -18 & 5 & 3 \\ 7 & -2 & -1 \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$.

Замечание. Мы нашли закон преобразования при переходе к новому базису координат векторов, являющихся матрицами размера $(n \times 1)$. Векторы рассмотренных линейных пространств являются векторами этого типа. Вопросы преобразования координат векторов, являющихся матрицами размера $(1 \times n)$, мы коснёмся в п. 6.6.

Часто требуется переходить от одной декартовой системы координат евклидова точечно-векторного пространства к другой. Получим закон изменения координат точки при таком переходе, ограничиваясь случаем $n = 2$.

Пусть имеем две правые декартовы системы координат $O, \mathbf{i}, \mathbf{j}$ и $O, \mathbf{i}', \mathbf{j}'$ (рис. 3.1). Матрицу перехода от базиса (\mathbf{i}, \mathbf{j}) к базису $(\mathbf{i}', \mathbf{j}')$ обозначим $Q = \begin{bmatrix} q_{11}^1 & q_{12}^1 \\ q_{21}^1 & q_{22}^1 \end{bmatrix}$, т.е. $\mathbf{i}' = q_{11}^1 \mathbf{i} + q_{12}^1 \mathbf{j}, \mathbf{j}' = q_{21}^1 \mathbf{i} + q_{22}^1 \mathbf{j}$. Первую систему будем называть старой, а вторую — новой. Координаты точки относительно старой системы координат будем обозначать (x, y) , а относительно новой — (x', y') .

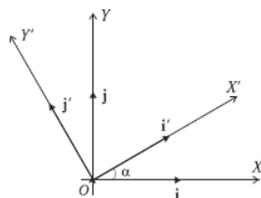


Рис. 3.1.

или

$$\begin{cases} x = x' \cos \alpha - y' \sin \alpha, \\ y = x' \sin \alpha + y' \cos \alpha, \end{cases} \quad \begin{cases} x' = x \cos \alpha + y \sin \alpha, \\ y' = -x \sin \alpha + y \cos \alpha. \end{cases} \quad (3.19)$$

Рассмотрим сначала случай, когда точки O и O' совпадают. Видим, что $\mathbf{i}' = \mathbf{i} \cos \alpha + \mathbf{j} \sin \alpha, \mathbf{j}' = -\mathbf{i} \sin \alpha + \mathbf{j} \cos \alpha$,

$$Q = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}.$$

Связь между координатами (x, y) и (x', y') выражается формулами (3.18):

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = Q \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = Q^T \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix},$$

Контрольные вопросы

1. Каким образом выбираются размеры блоков?
2. Где находится набор шаблонов блок-схем в текстовом редакторе?
3. Каким образом набрать верхний и нижний индексы в редакторе формул с клавиатуры?

2.5 Лабораторная работа «Поиск информации в интернете»

Цель работы

Научиться использовать поисковые системы сети Интернет для поиска необходимой информации. Изучить типы поисковых серверов, язык запросов и освоить технологию поиска.

Форма проведения

Компьютерная контрольная работа, которая находится в электронном курсе. Выполнена в виде контрольного теста с вопросами открытого типа (короткий ответ).

Всего выдается пять вопросов, ответом на которые являются слово или словосочетание. Последний необходимо записать в специальное текстовое поле.

Варианты заданий

1. Князь небольшого племени отправился с послами ко двору русского царя Бориса Годунова с просьбой принять их под власть Русского царства и возвести в их земле город. Город был основан. В настоящее время населённый пункт, где проживало это племя, входит в составе этого города, в 2012 году в нём проживало 464 человека. Назовите основанный город, населённый пункт, имя князя.

2. Волонтеры клуба, который объединяет любителей природы и туризма, вручил в ноябре 2011 года администрации города мешки с мусором, который был собран на морском побережье. Как называется этот город?
3. В XIX веке в этой деревне находилось имение русского дворянина, статистика и гомеопата. В честь одного из его сыновей был назван небольшой приморский город. Как называется деревня?
4. Назовите человека (фамилия, имя, отчество), получившего звание «Лауреат Ленинской премии» за создание сооружения, входящего в десятку самых высоких сооружений мира, и в биографии которого упоминается город Томск.
5. Волонтеры клуба, который объединяет любителей природы и туризма, вручил в ноябре 2011 года администрации города мешки с мусором, который был собран на морском побережье. Как называется этот клуб?
6. Назовите человека, чья история жизни, весьма необычная для своего времени, о котором можно сказать, что такие гении появляются в истории только один раз. Его научные открытия в различных областях знания сыграли свою значительную роль в развитии мировой науки, оказались востребованными и принесли реальную пользу. Кроме того, универсальность, энциклопедичность знаний и научных интересов этого человека, были бы хорошим примером для подражания в современной системе образования.
7. Остров одного из тихоокеанских архипелагов, на котором расположено действующих 4 вулкана? Один

из вулканов называют также как члена семьи. Как называются остров и вулкан?

8. Что используется для получения тяжёлой воды, и кто был удостоен Нобелевской премии за его открытие?
9. Сколько детских домов и домов престарелых открыто в районе проживания автора высказывания - «Уровень бреда в России превысил уровень жизни»? Кто автор этого высказывания?
10. Он подсмеивался над приверженностью наших современников теории эволюции Дарвина и говорил, что они очень ошибаются, считая, что пять тысяч лет назад люди были существенно ближе к обезьянам, чем мы сейчас. О ком идет речь? Что он сказал об улыбке?

Контрольные вопросы

1. Что такое поисковая система?
2. Какие типы поисковых систем вы знаете?
3. Что такое поисковый каталог?
4. Как осуществляется поиск информации в таком каталоге?
5. Дайте определение поисковому роботу.
6. Назовите способы улучшения результатов поиска.
7. Что представляет собой рубрикатор поисковой системы?
8. Какова технология поиска по ключевым словам?
9. Когда в критерии поиска надо задавать + или -?
10. Какие критерии поиска в Yandexе заданы следующей фразой: (няня|воспитатель|гувернантка)++(уход|воспитание|присмотр)?
11. Что означает удвоение знака (~ или ++) при формировании сложного запроса

3. Методические указания к проведению практических занятий

3.1 Позиционные системы счисления

Цель занятия

Познакомиться со способами представления чисел в различных системах счисления. Изучить алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию второго модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе.

Порядок проведения занятия

Занятие проводится в виде тренинга. Студенту выдается несколько заданий для развития и совершенствования навыков перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Варианты заданий, которые разбираются на занятии и используются в контрольных тестах приведены ниже.

1. Переведите число X_{10} в двоичную систему счисления, где X – десятичное целое число от 100 до 255
2. Переведите число X_{10} в шестнадцатеричную систему счисления, где X – десятичное целое число от 100 до 255
3. Переведите число X_{16} в двоичную систему счисления, где X – шестнадцатеричное целое число от 6416 до FF16

4. Переведите число X_2 в шестнадцатеричную систему счисления, где X – двоичное целое число от 11001002 до 1000000002
5. Переведите число X_{10} в систему счисления с основанием n , n – основание системы счисления от 3 до 15; X – целое десятичное число в от 10010 до 25510.
6. Переведите число X_n в десятичную систему счисления, где n – основание системы счисления от 2 до 16; X – целое число в n -й СС от 10010 до 25510.
7. Какое число является наибольшим: 1328_{16} , 1328_{10} , 1328_{12} , 1328_8 ?
8. Сколько значащих цифр в двоичной записи восьмеричного числа 571_8 ?
9. Сколько значащих цифр в двоичной записи шестнадцатеричного числа $A12FF_{16}$?
10. Какое десятичное число нужно поставить вместо X , чтобы стало истинным выражение: $10001111_2 < X_{10} < 8F_{16}$?

3.2 Цифровое кодирование чисел

Цель занятия

Изучить алгоритмы записи целых (со знаком и без) и вещественных чисел в памяти компьютера.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию второго модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе. Проработать материал лекции «Цифровое кодирование чисел».

Порядок проведения занятия

Занятие проводится в виде тренинга. Студенту выдается несколько заданий для развития и совершенствования навыков перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Варианты заданий, которые разбираются на занятии и используются в контрольных тестах приведены ниже.

1. Запишите целое положительное число в виде двоичного слова.
2. Запишите целое отрицательное число в виде двоичного слова.
3. Запишите вещественное число 8070,08 в формате IEEE754-2008 с одинарной точностью.

3.3 Технология работы в текстовом редакторе на примере программы MS Word

Цель занятия

Ознакомиться с элементами основного окна Word; овладеть основными приемами ввода, редактирования и рецензирования простого текста, работы с формулами и таблицами; закрепить знания на конкретных примерах создания документов.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию четвертого модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе.

Порядок проведения занятия

Занятие проводится в формате мастер класса. Студенту выдается несколько заданий, которые связаны с набором и

форматированием текста, созданием таблиц и формул. Все действия производятся одновременно с преподавателем по команде. Приблизительная последовательность действий:

1. Набрать произвольный текст объемом не менее два абзаца.
2. Изменить параметры шрифта: тип, размер, начертание, цвет и т.д.
3. Изменить параметры абзаца: первая строка, отступ перед и после абзаца, межстрочный интервал и т.д.
4. Создать произвольную таблицу.
5. Изменить параметры таблицы: ширина, высота строк, ширина столбцов и т.д. Добавить название.
6. Открыть документ. Найти и заменить определенный текст в документе.

3.4 Знакомство с технологией обработки числовых данных с помощью электронных таблиц

Цель занятия

Ознакомиться с элементами основного окна программы Excel; овладеть основными приемами редактирования данных представленных в табличной форме. Закрепить знания на конкретных примерах создания таблиц.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию четвертого модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе.

Порядок проведения занятия

Занятие проводится в формате мастер класса. Студенту выдается несколько заданий, которые связаны с вводом данных в ячейки таблицы, их форматированием, созданием

формул и построением диаграмм. Все действия производятся одновременно с преподавателем по команде. Приблизительная последовательность действий:

в новой книге на одном листе создать таблицу по образцу;

на текущем рабочем листе выполнить несколько операций, связанных с выделением ячеек: только с числами, только с текстом, только столбцы, только строки, одновременно строки и столбцы;

произвести копирование данных;

написать формулу. Скопировать формулу в другую ячейку. Отметить характер изменения формулы;

на новом листе построить таблицу.

Построить диаграмму на основании данных этой таблицы.

3.5 Internet и способы подключения. Технологии поиска информации в Internet

Цель занятия

Познакомиться со способами подключения к сети Интернет. Изучить программы для работы в глобальной сети. Освоить технологию поиска необходимо информации.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию пятого модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе.

Порядок проведения занятия

Занятие начинается с опроса по теме. Затем каждому выдается задание на поиск определенной информации с помощью различных поисковых систем. Производится сравнение результатов поиска.

Задание 1. Поиск по каталогам

Пользуясь каталогом поисковой системы, найти следующую информацию:

- текст песни популярной музыкальной группы;
- репертуар Томского драматического театра на текущую неделю;
- характеристики последней модели смартфона по выбору;
- долгосрочный прогноз погоды в томской области;
- фотографию первого ректора ТУСУРа;
- примерную стоимость мультимедийного компьютера (прайс);
- гороскоп для своего знака зодиака на текущий день.

Задание 2. Формирование запроса по точному названию или цитате

Студентам выдается точная цитата из фильма, книги, инструкции и т.д. Необходимо составить запрос и определить источник.

Задание 3. Формирование сложных запросов

Составить сложный запрос на поиск информации по уходу за домашними кошками. Исключить из поиска крупных кошек (например, львов), а также предложения о покупке, продаже, фотографии для обоев и т. п.

Задание 4. Тематический поиск.

Всеми известными способами выполнить поиск информации по истории развития вычислительной техники. Поиск производить по различным направлениям: историческая обстановка, техника, личности.

3.6 Электронная почта

Цель занятия

Научиться создавать и настраивать почтовый ящик на любом бесплатном почтовом сервере, писать и отправлять письма.

Рекомендации по подготовке к занятию

Перед занятием необходимо внимательно прослушать и законспектировать видеолекцию пятого модуля электронного курса «Информатика». Выполнить задания к самостоятельной работе.

Порядок проведения занятия

Занятие проводится в формате мастер класса. Студенты повторяют за преподавателем действия, связанные с созданием почтового ящика на сайте Яндекс или Mail; созданием и отправкой электронного сообщения; обработкой входящего сообщения.

4. Методические указания для организации самостоятельной работы

4.1 Общие положения

Целью самостоятельной работы является систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям, проработку лекционного материала и подготовку к контрольным работам, изучение тем дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение.

4.2 Проработка лекционного материала

Изучение теоретической части дисциплин призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы и организовать свое время.

Проработка лекционного материала включает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- знакомство с Интернет-источниками;
- подготовку к различным формам контроля (контрольные работы);
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить

поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:

- закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- выработка навыков самостоятельной работы;
- выяснение подготовленности студентов к зачету.

Используются компьютерные контрольные работы, которые находятся в электронном курсе «Информатика». Выполняются онлайн. Темы контрольных работ совпадают с названием модуля:

1. Общее представление об информации
2. Технические средства реализации информационных процессов
3. Программное обеспечение
4. Телекоммуникации
5. Основы защиты информации

4.3 Подготовка к лабораторным работам

Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторной работы;
- определение порядка выполнения лабораторной работы или отдельных её этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной работы студентам и контроль за ходом занятий;
- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов;
- оформление отчета;

- отправка отчета на проверку;
- защита лабораторной работы (для текстовых работ).

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Если в процессе выполнения лабораторной работы или при изучении теоретического материала у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. Сделать это можно лично на занятиях или в часы консультаций, по электронной почте или в специальном форуме «Консультация», который находится в электронном курсе.

4.4 Подготовка к практическим занятиям

Самостоятельная подготовка практическому занятию заключается в изучении конспекта соответствующей лекции, чтении соответствующего раздела учебника и первоисточников, решении задач самостоятельной работы и выполнении упражнений. Главными задачами этой подготовки обычно являются:

- повторение теоретических знаний;
- расширение и углубление знаний по теме занятия;
- получение практических навыков в решении элементарных задач.

Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, являются теоретической и практической базой для решения задач на практическом задании.

5. Рекомендуемая литература

1. Информатика I : учебное пособие / И. Л. Артёмов, А. В. Гураков, О. И. Мещерякова, П. С. Мещеряков, Д. С. Шульц. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2015. – 235 с. <https://ibooks.ru/reading.php?productid=356500> (дата обращения: 5.07.2018)
2. Гураков А.В. Информатика для студентов направлений «Инноватика» и «Управление качеством» (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mooc.tusur.ru/course/view.php?id=3> (дата обращения: 5.07.2018).
3. Гураков А.В. Информационные технологии для студентов направлений «Инноватика» и «Управление качеством» (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mooc.tusur.ru/course/view.php?id=12> (дата обращения: 5.07.2018).
4. Несен, А.В. Microsoft Word 2010: от новичка к профессионалу [Электронный ресурс] / А.В. Несен. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 448 с.: <https://e.lanbook.com/book/1210> (дата обращения: 5.07.2018)
5. Симонович С. В., Евсеев Г. А., Мураховский В. И., Бобровский С, И. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 639, [1] с.: ил., табл. (32 экз. в библ.)
6. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; отв. ред. В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 553 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). –

- ISBN 978-5-534-02613-9. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F0FE998E-C747-4ABB-84E3-07A146765A50 (дата обращения: 5.07.2018)
7. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 406 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02615-3. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/5A795D83-C63B-4210-93C5-B3AC5093CC91 (дата обращения: 5.07.2018)
 8. Симонович С.В. под ред. Информатика для юристов и экономистов: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. - 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер 2014 г.– 544 с. – Электронное издание. – ISBN 978-5-496-00036-9
<https://ibooks.ru/reading.php?productid=344424> (дата обращения: 5.07.2018).
 9. Степанов А.Н. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 764[4] с.: ил., табл. (30 экз. в библи.)
 10. Костюк, А.В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Костюк, С.А. Бобонец, А.В. Флегонтов, А.К. Черных. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 604 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104884> (дата обращения: 5.07.2018).
 11. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – 6-е изд., перераб. И доп. – М.: Финансы и статистика, КомпьютерПресс, 1995.
 12. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. – СПб.:Питер, 2002. – 528 с., ил.

13. Основы информатики: Учеб.пособие.
/А.Н.Морозевич, Н.Н.Говядинова, В.Г.Левашенко и др.; под ред.А.Н.Морозевича. – Мн.:Новое знание, 2001.- 544 с.
14. Лавренов С.М. Excel: Сборник примеров и задач. – М.: Финансы и статистика, 2000.- 336 с. :ил.
15. Microsoft Office 2000: Автоматизация и Интернет-возможности: Пер. с англ./ Р. Джекобсон; Ред. Д. З. Вибе, Пер. Д. З. Вибе, Пер. А. А. Вибе. - М.: Русская Редакция, 2000. - 328[8] с.: ил.

Приложение А

Министерство образования и науки РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине «Информатика – 1»
учебное пособие Тимченко С. В. «Информатика»

Вариант № 1

студент гр. _____
Иванов Поликарп Иванович
«__» _____ 20__ г.

ТОМСК 2014