

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лабораторный практикум



Владимир 2023

УДК 004.9
ББК 32.972.13
И74

Автор-составитель Е. В. Хмельницкая

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор
профессор кафедры вычислительной техники и систем управления
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
С. И. Малафеев

Кандидат технических наук
генеральный директор ООО «ФС Сервис»
Д. С. Квасов

Издается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Информационные технологии в профессиональной дея-
И74 тельности : лаб. практикум / авт.-сост. Е. В. Хмельницкая ; Вла-
дим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во
ВлГУ, 2023. – 140 с.

ISBN 978-5-9984-1555-5

Приведен теоретический материал, предлагаются задания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности». При выполнении лабораторных работ студенты получают навыки работы в текстовых редакторах, с табличными процессорами, базами данных научной информации, учатся использовать математические пакеты для обработки данных, презентовать результаты своей работы.

Предназначено для студентов вузов 1-го курса всех форм обучения направлений подготовки 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии, 28.03.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Ил. 21. Табл. 8. Библиогр.: 8 назв.

УДК 004.9
ББК 32.972.13

ISBN 978-5-9984-1555-5

© ВлГУ, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» призвана научить студентов применять информационные технологии в будущей профессиональной деятельности, подготовить их к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью и видами профессиональной деятельности.

Специалисты по лазерным и нанотехнологиям используют различные информационные технологии в своей профессиональной деятельности для управления ходом эксперимента, процессами производства, обработки и презентации результатов.

В процессе изучения дисциплины у обучающихся формируются теоретические знания и практические навыки в области информационных технологий в профессиональной деятельности.

Обучающийся должен уметь: использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; обрабатывать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиаинформацию; создавать презентации; применять антивирусные средства защиты информации; читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты информации.

Обучающийся должен знать: основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации; назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; технологию поиска информации в сети Интернет; принципы защиты информации от несанкционированного доступа;

правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; направления автоматизации профессиональной деятельности; назначение, принципы организации и эксплуатации информационных систем.

Лабораторный практикум – часть учебно-методического комплекса дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Он разработан в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами подготовки бакалавров по направлениям 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии, 28.03.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника, а также в соответствии с рабочими программами по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для данных направлений подготовки бакалавров.

Практикум предполагает выполнение заданий в текстовом редакторе, табличном процессоре, работу с базами данных научной информации, математическим пакетом для обработки данных, создание презентации результатов работы.

Предлагается выполнить десять лабораторных работ, позволяющих сформировать способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Каждая лабораторная работа включает в себя следующие структурные части:

- 1) цель работы;
- 2) содержание отчёта;
- 3) вопросы, выносимые на защиту;
- 4) рекомендации по выполнению лабораторной работы;
- 5) варианты заданий.

На заключительном этапе, после выполнения лабораторной работы, проходит ее защита, для подготовки к которой необходимо ответить на контрольные вопросы. Итог выполнения лабораторной работы – оформленный и сданный отчет по ней.

Для выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать пакет Microsoft Office версии 2016 и выше.

Требования к содержанию и оформлению отчета по лабораторной работе

Отчет включает в себя:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановку задачи;
- 4) теоретическую часть – кратко изложенный, соответствующий теме работы теоретический материал;
- 5) практическую часть – результаты, данные, полученные при выполнении работы, представленные в виде таблиц, схем, снимков экрана ПК (скриншотов) с результатами работы;
- 6) выводы, сделанные на основе результатов работы.

Отчет предоставляется в электронном виде.

При защите работы необходимо знать ответы на вопросы по теоретической части, быть готовым пояснить и воспроизвести результаты, полученные в практической части.

Оформление отчета:

- 1) текст в формате MS Word;
- 2) страница А4 книжной ориентации (рис. 1);
- 3) поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см;
- 4) междустрочный интервал – полуторный (рис. 2);
- 5) красная строка – 1,25 см;
- 6) отсутствие интервалов перед абзацем и после него;
- 7) шрифт Times New Roman, кегль 14 пт¹;
- 8) выравнивание основного текста – по ширине, заголовков – по центру.

Все листы отчета должны быть пронумерованы. Номер страницы проставляют в колонтитулах по центру листа, кегль 12 пт. Титульный лист имеет номер «один», номер на нем не указывают (прил. 1).

¹ В полиграфии в качестве стандартной единицы измерения размера шрифта используется пункт. В дюйме 72 пункта, 1 пт = 0,035 см.

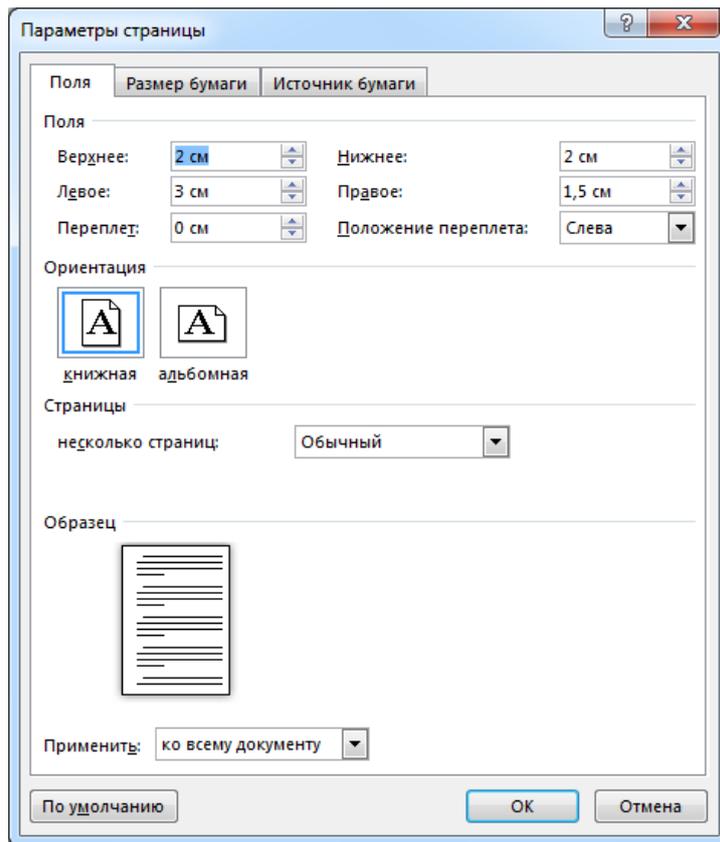


Рис. 1. Диалоговое окно *Параметры страницы*

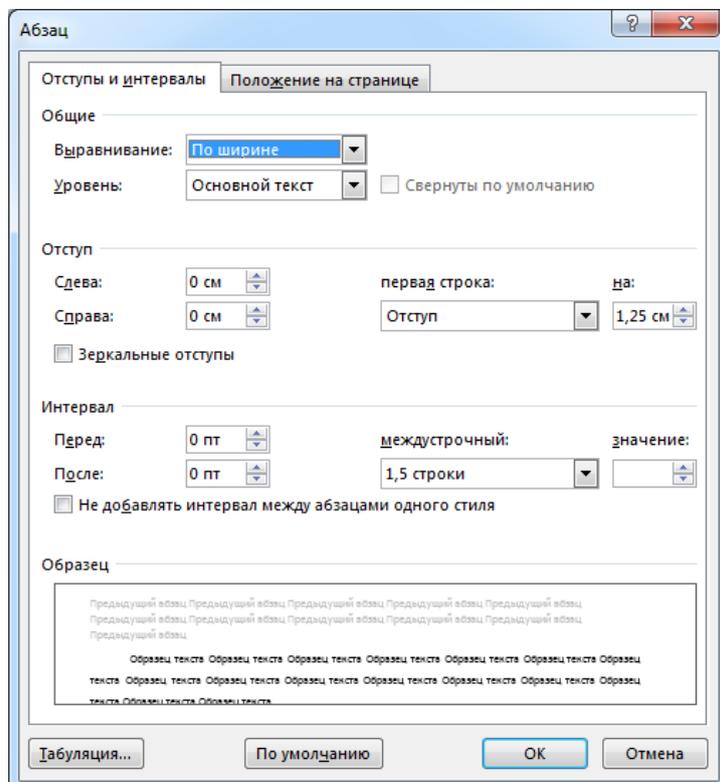


Рис. 2. Диалоговое окно *Абзац*

Требования к содержанию и оформлению реферата

Реферат включает в себя:

- 1) титульный лист (прил. 2);
- 2) оглавление (прил. 3);
- 3) введение;
- 4) основную часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы (прил. 4);
- 7) отчет о проверке на плагиат (прил. 5);
- 8) приложения.

Текст основной части в соответствии с планом делится на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты.

Ссылки на литературные источники в тексте рекомендуется указывать в квадратных скобках, в которых ставят порядковый номер источника по списку использованной литературы и страницы источника, например [10, с. 35].

В список использованной литературы источники включают по мере упоминания в тексте, ссылки на электронные источники используют наравне с другими, так как материалы, содержащиеся в электронных ресурсах локального и удаленного доступа, считаются опубликованными.

Оформление реферата должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалам для опубликования. Реферат выполняется на стандартных листах бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Поля страницы: левое – 3 см; правое – 1,5 см; нижнее – 2 см; верхнее – 2 см.

Требования, предъявляемые к шрифту:

- Times New Roman (Times New Roman Cyr);
- начертание – обычный;
- размер – 14 пт.

Шрифт заголовков должен быть на 2 пт больше, чем шрифт основного текста, т. е. для шрифта Times New Roman – 16 пт. Для заголовков лучше использовать шрифт, отличный от основного текста, например Arial.

Требования, предъявляемые к абзацу:

- междустрочный интервал – полуторный;
- красная строка – 1,25 см;
- выравнивание текста – по ширине;
- отступ слева и справа – 0 см;
- запрет висячих строк.

Между заголовками разных уровней, от заголовка до текста интервал должен быть в 1,5 раза больше интервала в основном тексте.

Нельзя допускать разрыва заголовков глав, параграфов, таблиц с текстом, т. е. помещать заголовок внизу одной страницы, а следующий за ним текст или таблицу – на другой.

Количество строк на странице – 28 – 32.

Количество знаков в строке – 60 – 64; на странице (целиком заполненной) – 1800 – 1960.

Страницы реферата нумеруются арабскими цифрами, первая страница – титульный лист. Страницы, на которых располагаются только рисунки и таблицы, необходимо включать в общую нумерацию.

Номера страниц необходимо проставлять, начиная с оглавления, в колонтитулах по центру, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (включая приложения).

Реферат предоставляется в электронном и распечатанном виде. Подробнее о требованиях к оформлению и содержанию реферата, об особенностях оформления таблиц, иллюстраций, формул, библиографических ссылок см. прил. 6.

Лабораторная работа № 1

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ WORD. ПОДГОТОВКА РЕЗЮМЕ

Цель работы: получение первичных навыков работы с текстовым редактором MS Word, подготовка резюме для приема на работу в соответствии с профилем обучения.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – кратко изложенные подходы к подготовке резюме;
- 5) практическая часть – текст резюме в соответствии с номером задания и правилами оформления;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Каких ошибок следует избегать при составлении резюме?
2. Какие данные о соискателе отражают в резюме?
3. Перечислите базовые приемы работы с текстами в MS Word.
4. Перечислите и опишите специальные средства ввода текста.
5. Какие объекты нетекстовой природы могут быть внедрены в текст? Опишите инструменты, позволяющие работать с такими объектами.
6. Какие текстовые редакторы, кроме MS Word, вам известны? В чем состоят различия при работе с ними?

Рекомендации по выполнению

Хороший навык молодого специалиста – умение презентовать себя, показать потенциальному работодателю, что вы хотите работать именно в этой компании и именно вас он должен взять на работу.

Ошибки, которые встречаются при составлении резюме:

- неаккуратность, грамматические ошибки;
- слишком маленький или слишком большой объем;
- отсутствие ключевых слов;
- стандартность, наличие штампов;
- общие, расплывчатые формулировки и цели;
- излишне подробное описание должностных обязанностей на предыдущих местах работы;
- избыток личной информации;
- плохое качество печати и бумаги.

Структура резюме может быть различной. Она зависит от страны, в которой вы ищете работу, от конкретного работодателя. Начинаящему соискателю при составлении резюме могут помочь шаблоны на сайтах рекрутинговых агентств.

Основные позиции, которые должны быть отражены в резюме:

- 1) фамилия, имя, отчество;
- 2) контактная информация;
- 3) фото;
- 4) цель (вакансия, область деятельности, на которую вы претендуете);
- 5) образование (указывают институты, школы, курсы, другие учебные заведения, полученные дипломы, сертификаты);
- 6) опыт работы в обратном хронологическом порядке (указывают период занятости, работодателя, должность, круг обязанностей, результаты, достижения);
- 7) дополнительная информация (знание языков, наличие водительских прав, дополнительные знания и умения, которые могут быть важны для будущей работы);
- 8) личные данные (кратко о хобби, интересах, ярких качествах).

При форматировании в резюме следует четко обозначить разделы в соответствии с указанными основными позициями. Каждый раздел должен быть хорошо виден при беглом взгляде.

Для удобного форматирования и размещения на странице информацию лучше вставить в таблицу, границы которой сделать невидимыми. Текст резюме размещается на одной странице формата А4.

Варианты заданий

Составьте резюме для приема на работу по следующим профессиям:

1) инженер-исследователь, астроном в научно-исследовательском институте, проводящий научные исследования и занимающийся разработками в области естественных и технических наук;

2) инженер-исследователь, физик в научно-исследовательском институте, проводящий научные исследования и занимающийся разработками в области естественных и технических наук;

3) инженер-конструктор, специалист в области техники на предприятии, производящем оптические приборы;

4) инженер-механик на предприятии, проводящем техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;

5) инженер-механик на предприятии, производящем электрическое оборудование;

6) инженер-проектировщик, специалист в области техники на предприятии, производящем фото- и кинооборудование;

7) инженер-технолог на предприятии, производящем резиновые и пластмассовые изделия;

8) инженер-электроник, проводящий научные исследования и занимающийся разработками в области технических наук;

9) инженер-электроник, разрабатывающий интегральные электронные схемы;

10) заведующий лабораторией, руководитель службы научно-технического развития на предприятии, производящем электронные и оптические изделия.

В разделе «Образование» укажите образование, которое будет получено в соответствии с вашим профилем обучения. При указании профессиональных навыков используйте описание трудовых функций, входящих в соответствующий профессиональный стандарт. Обратитесь также к базе данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (<https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>).

Лабораторная работа № 2

ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORD. СОЗДАНИЕ МАКРОСА ДЛЯ ФОРМАТИРОВАНИЯ ТЕКСТА

Цель работы: изучить технологию создания макрокоманд при работе в текстовом редакторе MS Word, записать макрос для форматирования текста.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание автоматизации выполнения задач при работе в MS Office с использованием данных ресурса службы поддержки Microsoft (Word: справка и обучение): <https://support.microsoft.com/ru-ru/word>;
- 5) практическая часть – описание по шагам процесса записи макроса, сопровождаемое скриншотами, в соответствии с номером задания и правилами оформления;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Опишите вкладку *Разработчик* и процесс записи макроса.
2. Какой язык программирования используют при создании макросов в MS Office?
3. Какие задачи автоматизации решает пользователь MS Word, записывая макросы?
4. Как происходит редактирование макроса?
5. Как настраиваются параметры безопасности макросов? Опишите работу с *Центром управления безопасностью*.

Рекомендации по выполнению

В текстовом редакторе Word часто выполняемые задачи можно автоматизировать с помощью макросов – специального набора команд, инструкций, сгруппированных в единую макрокоманду, позволяющую

автоматически выполнять нужные пользователю задачи. В MS Office существует возможность написания таких макрокоманд на языке программирования Visual Basic. Это можно сделать, используя также автоматическую запись команд.

Рассмотрим, как записать макрос для форматирования текста в соответствии с определёнными параметрами: необходимый шрифт, кегль (размер шрифта), интерлиньяж (междустрочный интервал).

1. Макросы и средства Visual Basic для приложений (VBA, Visual Basic for Applications) в MS Office находятся на вкладке *Разработчик*, которая по умолчанию скрыта. Для отображения ее нужно добавить на ленту: вкладка *Файл* – *Параметры* – *Настроить ленту* (рис. 3).

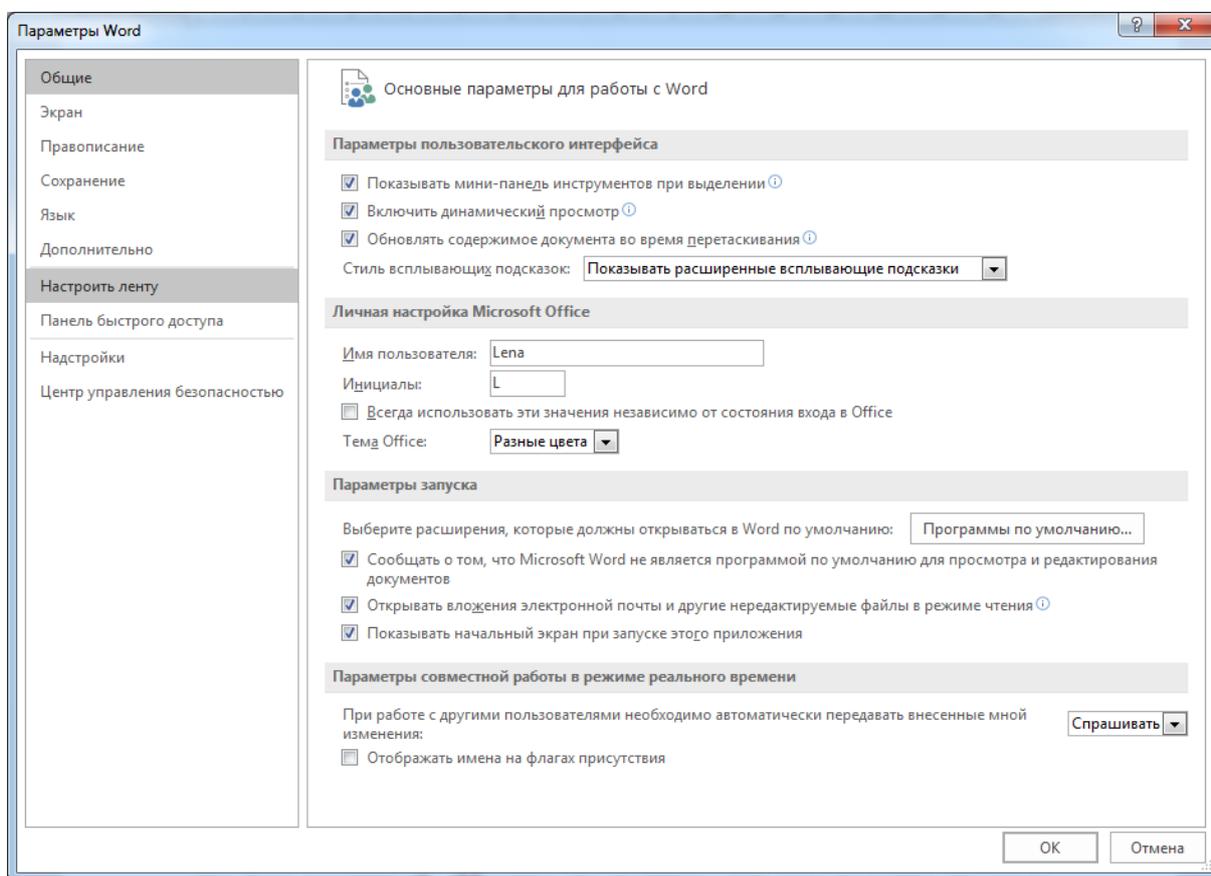


Рис. 3. Диалоговое окно *Параметры Word*

В разделе *Настройка ленты* в списке *Основные вкладки* установите флажок *Разработчик* (рис. 4).

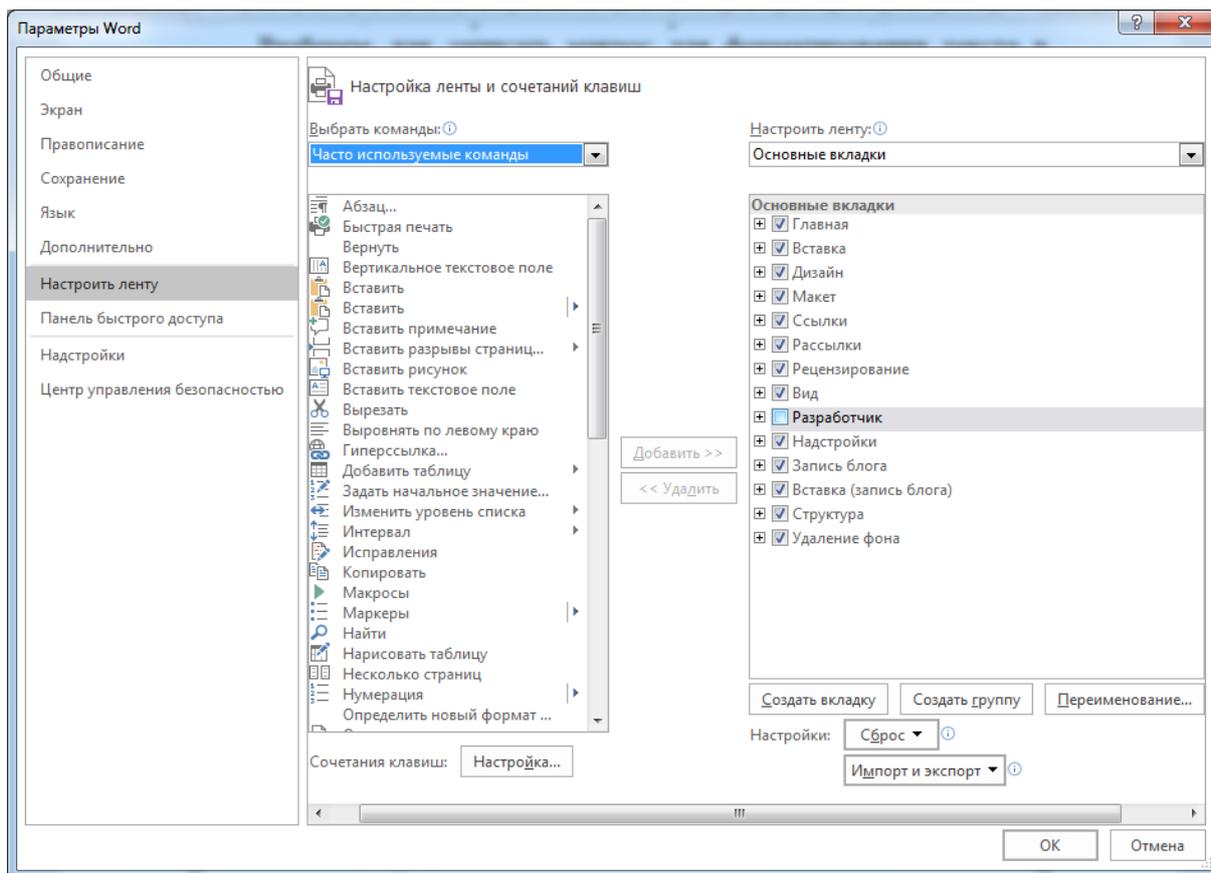


Рис. 4. Настройка ленты

После этого вкладка *Разработчик* (рис. 5) будет отображаться среди основных вкладок.

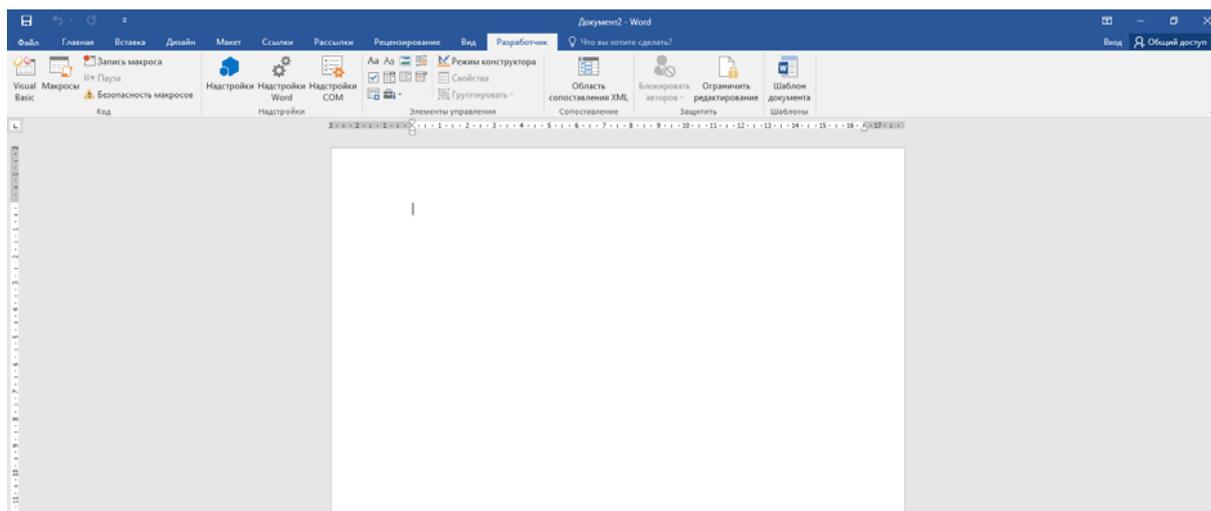


Рис. 5. Вкладка *Разработчик*

2. Откройте текст, с которым будете дальше работать. В группе *Код* на вкладке *Разработчик* нажмите кнопку *Запись макроса* (рис. 6). В поле *Имя макроса* введите необходимое имя (например, «Форматирование»), в разделе *Назначить макрос* выберите *Клавишам*.

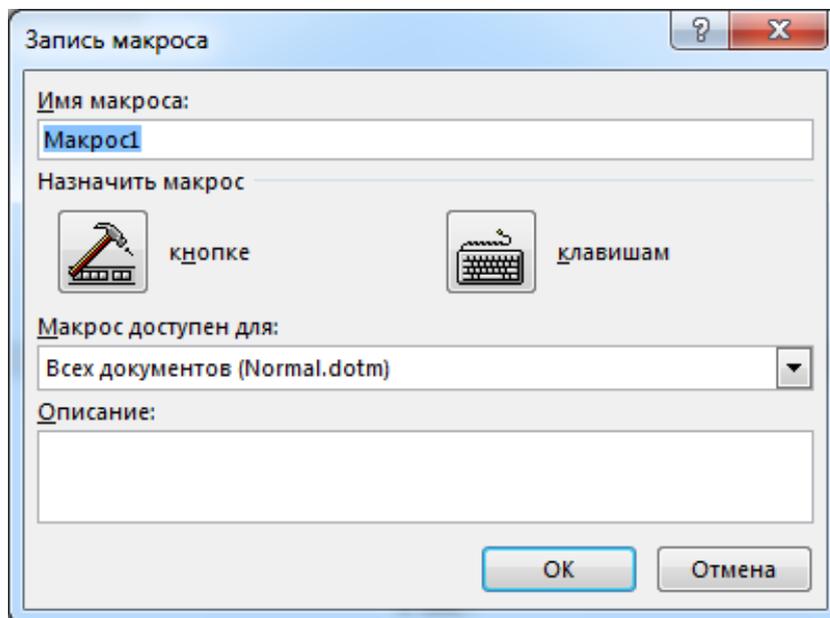


Рис. 6. Диалоговое окно *Запись макроса*

3. Откроется окно *Настройка клавиатуры* (рис. 7), в котором нужно указать необходимое сочетание клавиш для запуска макроса на выполнение. Лучше выбрать такое сочетание, которое не используется в MS Word, например Ctrl+Shift+1. Нажимаем кнопку *Назначить* и затем *Заккрыть*.

Указатель мыши при этом изменил внешний вид: теперь он с небольшой кассетой. Это сигнализирует о начале записи команд.

4. Выделяем весь текст (сочетание клавиш Ctrl+A) и устанавливаем необходимые параметры форматирования:

а) задаем поля для нашего документа: вкладка *Макет* – группа команд *Параметры страницы*;

б) задаем необходимый формат шрифта: вкладка *Главная* – группа команд *Шрифт* (рис. 8);

в) форматируем абзац: вкладка *Главная* – группа команд *Абзац*.

Если какой-то параметр уже установлен в нужное нам значение, то следует ещё раз его указать, иначе команда не запишется. Так, если шрифт Times New Roman уже выбран, то его следует выбрать снова.

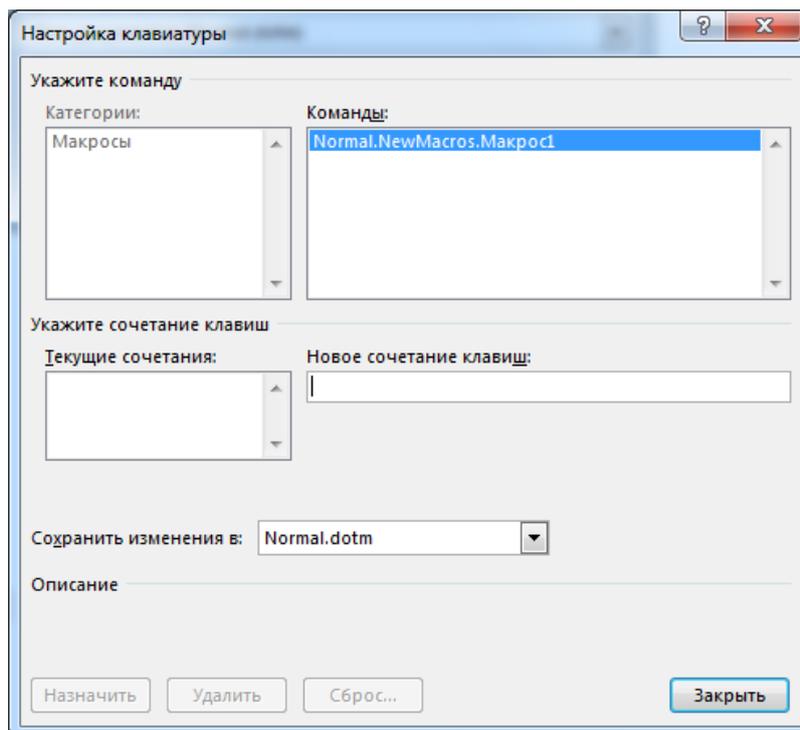


Рис. 7. Диалоговое окно *Настройка клавиатуры*

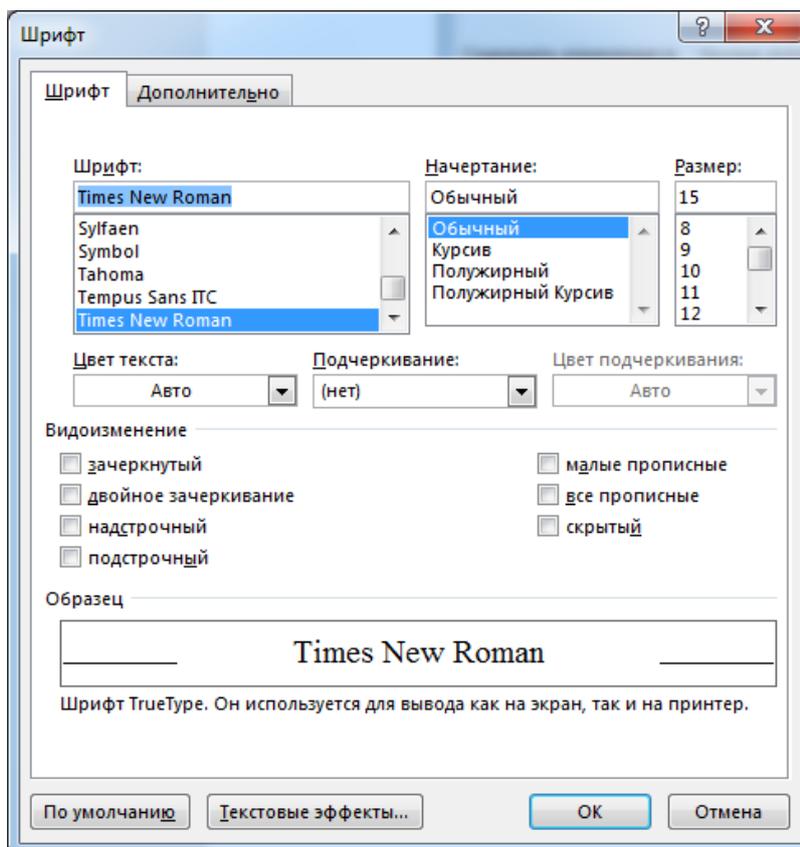


Рис. 8. Диалоговое окно *Шрифт*

5. Применяв необходимые параметры форматирования, завершаем запись макроса: вкладка *Разработчик* – группа команд *Код* – кнопка *Остановить запись*.

6. Проверяем работу созданного макроса. Открываем документ, в котором необходимо настроить параметры форматирования, нажимаем выбранную комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+1**.

Если запись макроса проведена правильно, то документ будет автоматически отформатирован в соответствии с установленными параметрами.

Варианты заданий

Создайте и запустите макрос для автоматического выполнения следующих задач:

1) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными параметрами:

- шрифт Times New Roman, кегль 14 пт;
- междустрочный интервал – полуторный;
- красная строка – 1,25 см;
- отсутствие интервалов перед абзацем и после него;
- выравнивание – по ширине;

2) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными параметрами:

- шрифт Times New Roman, кегль 13 пт;
- междустрочный интервал – 20 пт;
- красная строка – 1,2 см;
- отсутствие интервалов перед абзацем и после него;
- выравнивание – по ширине;

3) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными параметрами:

– шрифт Times New Roman, кегль 16 пт, начертание – полужирный;

- междустрочный интервал – полуторный;
- красная строка – отсутствует;

4) вставка таблицы в соответствии с указанными параметрами:

- число столбцов – 5;
- число строк – 10;
- автоподбор ширины столбцов – по содержимому;

- цвет заливки ячеек в первом столбце – серый;
 - выравнивание текста – сверху по левому краю;
- 5) вставка таблицы в соответствии с указанными параметрами:
- число столбцов – 3;
 - число строк – 11;
 - автоподбор ширины столбцов – 3 см;
 - цвет заливки ячеек в первом столбце – светло-синий;
 - выравнивание текста – снизу по центру;
- 6) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными параметрами замены:
- заменить двойные, тройные пробелы на одинарные;
 - заменить неразрывные пробелы на обычные;
 - заменить дефис и длинное тире на среднее тире;
- 7) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными параметрами замены:
- заменить «е» на «ё»;
 - заменить "прямые" кавычки «парными»;
 - удалить пробелы перед знаками препинания и закрывающей скобкой;
- 8) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными критериями:
- шрифт Times New Roman, кегль 14 пт;
 - междустрочный интервал – полуторный;
 - красная строка – 1,25 см;
 - заменить дефис и длинное тире на среднее тире;
- 9) форматирование выделенного текста в соответствии с указанными критериями:
- шрифт Times New Roman, кегль 12 пт, начертание – курсив;
 - междустрочный интервал – 21 пт;
 - красная строка – 1 см;
 - удалить пробелы перед знаками препинания и закрывающей скобкой.

Лабораторная работа № 3

БАЗЫ ДАННЫХ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Цель работы: научиться работать с базами данных научной и образовательной информации, изучить и применить стандарты описания электронных ресурсов.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – развернутый ответ на один из вопросов, выносимых на защиту;
- 5) практическая часть – описание не менее пяти информационных ресурсов. В зависимости от варианта задания это могут быть: информационные ресурсы сети Интернет по выбранному научному направлению; научные и образовательные ресурсы в локальной компьютерной сети ВлГУ; сетевые образовательные ресурсы России; зарубежные электронные образовательные ресурсы.

Порядок описания: автор (авторы), название, полный URL, дата обращения, описание (в виде таблицы).

К каждому ресурсу добавить краткую аннотацию и оформленное в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 библиографическое описание;

- б) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Какие современные технологии накопления и систематизации научно-технической информации вам известны?
2. Какие стандарты описания информационных ресурсов вам известны?
3. Каковы принципы, возможности и ограничения при поиске информации в сети Интернет?

Рекомендации по выполнению

Следует различать информационный и патентный поиск. *Информационный поиск* представляет собой поиск по общедоступным источникам непатентной литературы, в том числе в сети Интернет.

Патентный поиск – это поиск по национальным и региональным патентным базам данных, а также с помощью поисковых систем, поддерживающих мультинациональное подключение.

Единые требования к организации, проведению и оформлению результатов патентных исследований устанавливает ГОСТ Р 15.011-2022 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

Патентные исследования (ПИ) – неотъемлемая составная часть научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектно-конструкторских работ, под которыми понимают исследовательскую работу, относящуюся к сфере интеллектуальной собственности и включающую в себя поиск, анализ и систематизацию патентной, а также иной информации с целью выявления технико-правового окружения объекта исследования и обеспечения научно-технического продвижения продукции.

По своему характеру и содержанию ПИ относятся к прикладным исследовательским работам и являются составной частью обоснования принимаемых решений, в том числе при формировании плана исследований (разработок) по вопросам создания, модернизации и завершения единичного и серийного производства, ввода и приема в эксплуатацию продукции, ее коммерческого использования, эксплуатации и ремонта систем и комплексов гражданского (научного и социально-экономического), военного и двойного назначения, при подготовке проектной документации в градостроительной сфере деятельности на различные виды объектов капитального строительства, в отношении отдельных этапов их строительства, реконструкции и капитального ремонта и т. д.

Патентные исследования могут проводиться во Всероссийской патентно-технической библиотеке (ВПТБ) в Москве, в некоторых региональных научно-технических библиотеках, в сети Интернет.

Сервер Роспатента (<http://www.fips.ru>) даёт доступ к всемирной базе патентной информации и патентным фондам различных стран и международных организаций.

Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) предлагает бесплатный доступ к нескольким базам данных (<http://www.icsti.su>).

Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) (<http://www.gpntb.ru>) предлагает бесплатный доступ к базам данных авторефератов диссертаций, алгоритмов и программ, электронным каталогам, каталогу ГПНТБ России, Российскому сводному каталогу по научно-технической литературе.

Базы данных патентных ведомств мира:

1) через сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) (<http://www.wipo.int/portal/index.html.en>) можно произвести поиск патентных документов Японии, Канады, США, Европейской патентной организации (ЕРО), Франции, Индии, Китая, стран Латинской Америки и международных заявок РСТ (Patent Cooperation Treaty);

2) через сайт Европейской патентной организации (<http://www.espacenet.com/access/index.en.html>) можно произвести поиск патентных документов Европейской патентной организации, Всемирной организации интеллектуальной собственности, Японии, Австрии, Бельгии, Кипра, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Ирландии, Италии, Лихтенштейна, Люксембурга, Монако, Нидерландов, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии, Англии;

3) в Соединенных Штатах Америки предлагают доступ к полнотекстовой базе данных патентов с 1976 г., реферативной базе данных патентов с 1976 г. и базе данных товарных знаков (<https://www.uspto.gov/> и <https://patft.uspto.gov/>).

Правила описания электронных ресурсов содержатся в национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

ГОСТ Р 7.0.100-2018 вводит понятия электронного и мультимедийного ресурсов.

Электронный ресурс – ресурс в цифровой форме, для использования которого необходимы средства вычислительной техники. Он представляет собой электронные данные (информацию в виде чисел, букв, символов или их комбинаций), электронные программы (команды или операции для решения конкретных задач, включая обработку данных) или сочетание этих видов в одном ресурсе.

Мультимедийный ресурс – электронный ресурс, содержащий информацию различной природы (текстовую, графическую, звуковую и т. п.).

Термин «электронный ресурс» – обобщающий для электронных документов и других видов электронной информации, включает в себя локальные и глобальные информационные сети и технические средства, позволяющие обеспечить доступ к информации.

В зависимости от возможностей доступа электронные ресурсы делят на ресурсы локального доступа (с информацией, зафиксированной на отдельном физическом носителе, который должен быть помещен пользователем в компьютер) и удаленного доступа (с информацией, размещенной на винчестере, либо на других запоминающих устройствах, либо в информационных сетях, например в сети Интернет).

Материалы, содержащиеся в электронных ресурсах локального и удаленного доступа, считаются опубликованными.

Объекты составления библиографического описания – все виды опубликованных (в том числе депонированных) и неопубликованных документов на любых носителях: книги, сериальные и другие продолжающиеся ресурсы, нотные, картографические, аудиовизуальные, изобразительные, нормативные и технические документы, микроформы, электронные ресурсы, другие трехмерные искусственные или естественные объекты; составные части документов; группы однородных и разнородных документов.

Для описания определенных видов документов (изобразительные, аудиовизуальные, картографические, нотные документы, сериальные и другие продолжающиеся ресурсы, отдельные виды нормативных и технических документов, электронные ресурсы и т. п.) предусмотрены особые элементы и область специфических сведений, в которых отражаются сведения об особенностях информации, ее физического носителя, типа публикации и другие сведения, характерные для данного вида документа.

Библиографическое описание электронного ресурса – основная часть библиографической записи, оно содержит библиографические сведения, приведенные по установленным правилам и позволяющие идентифицировать электронный ресурс, а также получить представление о его содержании, назначении, физических характеристиках, системных требованиях, режиме доступа, способе распространения и т. п.

Для электронных локальных ресурсов указывают системные требования и сведения об источнике основного заглавия, например:

- . – Систем. требования: 8 Gb RAM ; Windows 10 ; видеокарта с 4 Gb RAM, 40 Gb свобод. пространства на жест. диске. – Загл. с титул. экрана

- . – Систем. требования: 8 Gb RAM ; Windows 10 ; видеокарта с 4 Gb RAM, 40 Gb свобод. пространства на жест. диске. – Загл. с этикетки видеодиска

Для электронных ресурсов сетевого распространения указывают следующие сведения:

а) режим доступа для ресурсов из локальных сетей, а также из полнотекстовых баз данных, доступ к которым осуществляется на договорной основе, по подписке и тому подобному, например:

- . – Режим доступа: по подписке
- . – Режим доступа: для авториз. пользователей

Режим доступа «свободный», как правило, в описании не приводят. Если режим доступа иной: «платный», «по подписке», из электронных информационных систем и тому подобного, то указание на него приводят после даты обращения;

б) сведения об обновлении ресурса или его части, например:

- . – Обновляется в течение суток
- . – Дата обновления: 2018 г. к 250-летию музея
- . – Дата пересмотра: 17.01.2022

в) электронный адрес ресурса в сети Интернет, его приводят после аббревиатуры URL (Uniform Resource Locator). После электронного адреса в круглых скобках указывают сведения о дате обращения к ресурсу: фразу «дата обращения», число, месяц и год, например:

- . – URL: <http://www.rba.ru> (дата обращения: 17.04.2022)

- . – URL: http://www.echr.coe.int/Documents/Convention_RUS.pdf (дата обращения: 07.12.2022)

г) дату публикации в электронных сериальных изданиях, если она указана издателем, например:

- . – URL: http://www.nilc.ru/text/Other_publications/Other_publications63.pdf. – Дата публикации: 27.04.2022

Основной вид информации, имеющейся в ресурсе, описывают в элементе библиографической записи, называемом «вид содержания». Термины для обозначения вида содержания:

а) «текст» – используют для ресурса, содержание которого выражено посредством записанных слов, символов и чисел, например для книг, журналов, газет (печатные, электронные, на микрофишах), а также рукописей, писем и другой корреспонденции;

б) «устная речь» – используют для ресурса, содержание которого выражено посредством голоса человека (например, аудиокниги, аудиозаписи радиопередач, устных рассказов, постановок и тому подобного в аналоговом и цифровом форматах);

в) «электронная программа» – используют для ресурса, содержание которого выражено посредством последовательного ряда инструкций, закодированных цифровым способом и предназначенных для обработки и выполнения компьютером (например, компьютерные операционные системы, прикладное программное обеспечение и т. п.);

г) «электронные данные» – используют для ресурса, содержание которого выражено посредством закодированных цифровым способом данных, которые предназначены для обработки компьютером и обычно не представляются в необработанном виде (например, числовые данные, данные об окружающей среде и так далее, используемые электронными программами для вычисления средних значений, соответствий или создания моделей).

Термин «электронные данные» не распространяется на закодированные цифровым способом записи музыки, речи, звуков, воспроизводимые компьютером изображения и текст.

Возможности хранения, использования или передачи содержания ресурса с помощью специализированных устройств (аппаратов) и без них характеризует средство доступа.

Для обозначения средства доступа используют следующие термины:

- аудио;
- видео;
- микроскопическое;
- микроформа;
- непосредственное;
- проекционное;
- стереографическое;
- электронное.

Соответствующий термин приводят после вида содержания (или его характеристики) со строчной буквы, ему предшествует знак «двоеточие», например:

Багрова, И. Ю. Библиография в современной электронной среде: проблемы и опыт зарубежных библиотек (по материалам отечественной и зарубежной англоязычной печати) / И. Ю. Багрова. – Текст : электронный // Библиография в электронной среде : межрегион. семинар, Москва, 11 – 12 нояб. 2003 г. / Рос. гос. б-ка, Рос. нац. б-ка. – М. : РГБ, сор. 2003. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

При отсутствии информации о месте и дате создания ресурса сетевого распространения их по возможности устанавливают и приводят в квадратных скобках, например:

Отдел рукописей. – [СПб., 2014]. – Текст : электронный // Российская национальная библиотека : [офиц. сайт]. – URL: <http://nlr.ru/manuscripts> (дата обращения: 04.04.2018).

Обязательно указывать электронный адрес ресурса в сети Интернет и дату обращения к нему.

Приведем примеры описания электронных ресурсов.

Яницкий, М. С. Ценностная детерминация инновационного поведения молодежи в контексте культурно-средовых различий / М. С. Яницкий. – Текст : электронный // Сибирский психологический журнал. – 2009. – № 34. – С. 26 – 37. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13024552> (дата обращения: 29.05.2018). – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

Вербицкая, Л. А. Варианты русского литературного произношения : [фрагмент пособия «Давайте говорить правильно»] / Л. А. Вербицкая. – [М., 2016]. – Текст : электронный // Грамота.ру : справ.-информ. портал. – Раздел сайта «Библиотека», подраздел «Исследования и монографии». – URL: <http://gramota.ru/biblio/research/variants> (дата обращения: 24.11.2017).

Аудиоиздания

Лермонтов, М. Ю. Герой нашего времени : роман : [аудиокнига] / М. Ю. Лермонтов ; читает И. Басов. – М. : Зв. книга, 2007. – 1 CD-ROM (6 ч 55 мин). – Загл. с титул. экрана. – Формат записи: MP3. – Устная речь : аудио.

Карамзин, Н. М. История государства Российского : от Рюрика до Иоанна Васильевича : т. 1 – 9 : [аудиокнига] / Н. М. Карамзин ; читают Д. Напалков, Е. Чубарова. – М. : 1С-Паблишинг, 2011. – 1 DVD-ROM (73 ч 30 мин). – (1С: Аудиокниги). – Загл. с титул. экрана. – Формат записи: MP3. – Устная речь : аудио.

«Аквариум», рок-группа (Санкт-Петербург). Архангельск / «Аквариум». – М. : Мистерия звука, 2011. – 1 CD DA. – Загл. с титул. экрана. – CD-M+180-2. – Музыка (исполнительская) : аудио.

Видеоиздания

Иваново детство : худож. фильм по мотивам рассказа В. Богомолова «Иван» / авторы сценария: В. Богомолов, М. Папава ; режиссер-постановщик А. Тарковский ; оператор В. Носов ; художник Е. Черняев ; композитор В. Овчинников ; в ролях: Н. Бурляев, В. Зубков, Е. Жариков [и др.] ; киностудия «Мосфильм». – М. : Киновидеообъединение «Крупный план», 2007. – 1 DVD-ROM (1 ч 30 мин) : черно-белый, зв. – Загл. с титул. экрана. – Фильм вышел в 1962 г. – Изображение (движущееся ; двухмерное) : видео.

Планета обезьян. Война : [науч.-фантаст. худож. фильм] / режиссер М. Ривз ; в ролях: В. Харрельсон, С. Зан, К. Карин, А. Миллер, Т. Нотари ; киностудия

«20th Century Fox». – М. : НД Плэй, 2018. – 3 3D Blu-ray (140 мин) : цв., зв. – Формат изобр.: 1080p High Definition 2.40:1 ; зв. дорожки: Русский Dolby Digital 2.0; Русский Dolby Digital 5.1. – Загл. с титул. экрана. – Фильм вышел в 2017 г. – Изображение (движущееся ; трехмерное) : видео.

Мультимедийные электронные издания

Романова, Л. И. Английская грамматика : тестовый комплекс / Л. И. Романова. – М. : Айрис : MagnaMedia, 2014. – 1 CD-ROM. – (Океан знаний). – Загл. с титул. экрана. – Текст. Изображение. Устная речь : электронные.

Окружающий мир : 1-й класс : [электрон. учеб. пособие]. – М. : 1С, 2016. – 1 CD-ROM : зв., цв. – (1С: Школа). – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-9677-2375-9. – Текст. Изображение. Устная речь : электронные.

Компьютерные программы

КОМПАС-3D LT V 12 : система трехмерного моделирования [для домаш. моделирования и учеб. целей] / разработчик «АСКОН». – М. : 1С, 2017. – 1 CD-ROM. – (1С: Электронная дистрибуция). – Загл. с титул. экрана. – Электронная программа : электронная.

Электронный паспорт здоровья ребенка (школьника) / разработчик: Академический МИАЦ. – М. : 1С, 2017. – 1 CD-ROM. – (1С: Электронная дистрибуция). – Загл. с титул. экрана. – Электронная программа : электронная.

Сайты в сети Интернет

eLIBRARY.RU : науч. электрон. б-ка : сайт. – М., 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Государственный Эрмитаж : [сайт]. – СПб., 1998 – . – URL: <http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage> (дата обращения: 16.08.2017). – Текст. Изображение : электронные.

ТАСС : информ. агентство России : [сайт]. – М., 1999 – . – Обновляется в течение суток. – URL: <http://tass.ru> (дата обращения: 26.05.2018). – Текст : электронный.

Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Рос. гос. б-ка. – М. : РГБ, 2003 – . – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> (дата обращения: 20.07.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст : электронный.

РУКОНТ : нац. цифр. ресурс : межотраслевая электрон. б-ка : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 06.06.2018). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

Газета.Ру : [сайт] / учредитель АО «Газета.Ру». – М., 1999 – . – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.gazeta.ru> (дата обращения: 15.04.2018). – Текст : электронный.

Статья из сериального издания

Московская, А. А. Между социальным и экономическим благом: конфликт проектов легитимации социального предпринимательства в России / А. А. Московская, А. А. Берендяев, А. Ю. Москвина. – DOI 10.14515/monitoring.2017.6.02. – Текст : электронный // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2017. – № 6. – С. 31 – 35. – URL: https://wciom.ru/fileadmin/file/monitoring/2017/142/2017_142_02_Moskovskaya.pdf (дата обращения: 11.03.2017).

Янина, О. Н. Особенности функционирования и развития рынка акций в России и за рубежом / О. Н. Янина, А. А. Федосеева. – Текст : электронный // Социальные науки: social-economic sciences. – 2018. – № 1. – (Актуальные тенденции экономических исследований). – URL: http://academymanag.ru/journal/Yanina_Fedosseeva_2.pdf (дата обращения: 04.06.2018).

Статья с сайта в сети Интернет

Грязев, А. «Пустое занятие»: кто лишает Россию права вето в СБ ООН : в ГА ООН возобновлены переговоры по реформе Совета Безопасности / А. Грязев. – Текст : электронный // Газета.ru : [сайт]. – 2018. – 2 февр. – URL: https://www.gazeta.ru/politics/2018/02/02_a_11634385.shtml (дата обращения: 09.02.2018).

Бахтурина, Т. А. От MARC 21 к модели BIBFRAME: эволюция машиночитаемых форматов Библиотеки конгресса США : [презентация : материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Румянцевские чтения 2017», Москва, 18 – 19 апр. 2017 г.] / Т. А. Бахтурина. – Текст : электронный // Теория и практика каталогизации и поиска библиотечных ресурсов : электронный

журнал. – URL: <http://www.nilc.ru/journal/>. – Дата публикации: 21.04.2017.

Порядок присвоения номера ISBN. – Текст : электронный // Российская книжная палата : [сайт]. – 2018. – URL: <http://bookchamber.ru/isbn.html> (дата обращения: 22.05.2018).

План мероприятий по повышению эффективности госпрограммы «Доступная среда». – Текст : электронный // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации : офиц. сайт. – 2017. – URL: <https://rosmintrud.ru/docs/1281> (дата обращения: 08.04.2017).

Интерактивная карта мира / Google. – Изображение (картографическое ; неподвижное ; двумерное) : электронное // [Maps-of-world.ru](http://maps-of-world.ru) = Карта мира : [сайт]. – URL: <http://maps-of-world.ru/inter.html> (дата обращения: 17.09.2017).

«Ю-Питер», рок-группа (Санкт-Петербург). Река небесная : [видеоклип] / «Ю-Питер» ; режиссер, автор музыки и слов В. Бутусов. – Изображение (движущееся ; двумерное). Музыка (исполнительская) : электронные // Вячеслав Бутусов : офиц. сайт. – URL: <http://butusov.ru/video> (дата обращения: 09.04.2018). – Видеоклип был снят в 2015 г.

Варианты заданий

1. Опишите основные ресурсы сети Интернет, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

2. Опишите основные ресурсы сети Интернет, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника».

3. Опишите известные вам научные и образовательные ресурсы локальной компьютерной сети ВлГУ, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

4. Опишите известные вам научные и образовательные ресурсы локальной компьютерной сети ВлГУ, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника».

5. Опишите российские образовательные электронные ресурсы, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

6. Опишите российские образовательные электронные ресурсы, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника».

7. Опишите зарубежные образовательные электронные ресурсы, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

8. Опишите зарубежные образовательные электронные ресурсы, содержание которых соответствует предметной области направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника».

9. Опишите находящиеся в свободном доступе публикации преподавателей кафедры физики и прикладной математики ВлГУ, являющиеся электронными ресурсами по направлению подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

10. Опишите находящиеся в свободном доступе публикации преподавателей кафедры физики и прикладной математики ВлГУ, являющиеся электронными ресурсами по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника».

Лабораторная работа № 4

MICROSOFT POWERPOINT. ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИИ К НАУЧНОМУ ДОКЛАДУ

Цель работы: научиться работать с MS PowerPoint, подготовить презентацию по теме реферата, выступить с докладом.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание основных приемов работы с MS PowerPoint с использованием данных ресурса службы поддержки Microsoft (Справка и обучение по PowerPoint): <https://support.microsoft.com/ru-ru/powerpoint>;
- 5) практическая часть – слайды подготовленной презентации, вставленные в отчет;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Опишите возможности настройки рабочей области PowerPoint.
2. Какие возможности управления файлами существуют в PowerPoint?
3. Как вставить содержимое PDF-файла в презентацию PowerPoint?
4. Какие приемы управления слайдами вам известны?
5. Как применить несколько эффектов анимации к одному объекту?
6. Что относится к визуальным эффектам в PowerPoint?
7. Опишите работу конструктора PowerPoint.
8. Какие форматы звуковых и видеофайлов поддерживает PowerPoint?
9. Что обеспечивает внедрение шрифтов в презентацию? Как это работает в PowerPoint?

Рекомендации по выполнению

Презентация – сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов.

Краткие рекомендации при подготовке презентации:

1) на слайдах должно быть мало текста: в основном списки, схемы, таблицы, иллюстрации;

2) цвет влияет на смысл. При выборе основного цвета презентации (фона или текста) необходимо учитывать эмоции, которые вызывают цвета;

3) оптимально использовать 2 – 3 цвета (не более) и их оттенки. Можно сочетать темные и светлые оттенки одного цвета, для контраста добавить черный, белый или оттенки серого.

Изобилие цвета вызывает раздражение. Белый слайд смотрится скучно;

4) для демонстрации презентации на проекторе лучше выбрать более контрастные цвета;

5) по умолчанию номер слайда находится в правом нижнем углу слайда. Его можно переместить, чтобы он был заметным и при этом не отвлекал внимания от основной информации. На первом листе (титульном) номер не ставят;

6) для доклада продолжительностью 7 – 10 минут достаточно 10 – 15 слайдов.

Варианты заданий

Выберите одну из предложенных тем, подготовьте по ней реферат и презентацию.

1. Адресация в сети Интернет.
2. Будущее информационных технологий.
3. Видеоигры: за и против.
4. Виртуальная реальность: перспективы применения.
5. Гипертекст как основа построения учебных пособий.
6. Глобальная сеть Интернет: история создания и роль в становлении глобального общества.
7. Дистанционное обучение.
8. Защита информации. Современная криптография.
9. Информационная война.

10. Информационные ресурсы: классы, стандарты описания.
11. Информационные системы.
12. Информационные технологии в образовании и науке.
13. Информация как объект юридической защиты.
14. История развития вычислительной техники.
15. История развития компьютеров/информационных технологий в России.
16. Квантовые компьютеры.
17. Компьютер и здоровье.
18. Компьютерное моделирование.
19. Компьютерные вирусы.
20. Лицензионное, условно бесплатное и бесплатное программное обеспечение.
21. Мобильный Интернет.
22. Необычные открытия в области компьютерных технологий.
23. Образовательные проекты в сети Интернет.
24. Операционные системы.
25. Особенности применения информационных технологий в решении экономических, градостроительных, экологических задач.
26. Перспективы дистанционного обучения.
27. Поиск информации в сети Интернет.
28. Прикладное программное обеспечение: математические и статистические пакеты.
29. Прикладное программное обеспечение: САПР.
30. Принципы сжатия информации.
31. Проблемы передачи информации.
32. Протоколы передачи данных.
33. Психолого-эргономические требования к программным средствам.
34. Системное программное обеспечение.
35. Современные материалы для накопителей информации.
36. Современные носители информации.
37. Технология порталов.

Лабораторная работа № 5

ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Цель работы: освоить работу с логическими функциями MS Excel, выполнить расчет в соответствии с заданием.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание синтаксиса логических функций с использованием данных ресурса службы поддержки Microsoft (Справка и обучение по Excel): <https://support.microsoft.com/ru-ru/excel>;
- 5) практическая часть – скриншот таблицы Excel с выполненным заданием;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Поясните, как используются константы и ссылки в формулах Excel. В чем разница между относительными, абсолютными и смешанными ссылками для функций в Excel? Как происходит переключение между ними?
2. Опишите, как используются операторы вычисления в формулах Excel (арифметические операторы, операторы сравнения, текстовый оператор конкатенации, операторы ссылок).
3. Поясните порядок выполнения действий в формулах Excel. Каков приоритет операторов?
4. Как используют функции и вложенные функции в формулах Excel?
5. Дайте определение и опишите использование имен в формулах. Для чего служит *Диспетчер имен*?
6. Какие способы отображения и скрытия нулевых значений в ячейках вам известны?

7. Как управляют отображением формул?
8. Поясните принцип работы функций НЕ, ИЛИ, И, ИСТИНА, ЛОЖЬ, ЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ, ЕСЛИОШИБКА, ПЕРЕКЛЮЧ. Каков их синтаксис?

Рекомендации по выполнению

Работа с логической функцией ЕСЛИ. Логическая функция ЕСЛИ используется при проверке условий для значений и формул: возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и возвращает другое значение, если выходит значение ЛОЖЬ.

Синтаксис следующий:

ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь)

Лог_выражение – это любое значение или выражение, принимающее значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например, A10=100 – логическое выражение. Если значение в ячейке A10 равно 100, то выражение принимает значение ИСТИНА. В противном случае – ЛОЖЬ. Этот аргумент может быть использован в любом операторе сравнения.

Значение_если_истина – это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ИСТИНА. Например, если этот аргумент – строка «В пределах бюджета» и лог_выражение равно ИСТИНА, тогда функция ЕСЛИ отобразит текст «В пределах бюджета». Если лог_выражение равно ИСТИНА, а значение_если_истина пусто, то возвращается значение 0. Чтобы отобразить слово ИСТИНА, необходимо использовать логическое значение ИСТИНА для этого аргумента. Значение_если_истина может быть формулой.

Значение_если_ложь – это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ЛОЖЬ. Например, если этот аргумент – строка «Превышение бюджета» и лог_выражение равно ЛОЖЬ, то функция ЕСЛИ отобразит текст «Превышение бюджета». Если лог_выражение равно ЛОЖЬ, а значение_если_ложь опущено (т. е. после значение_если_истина нет точки с запятой), то возвращается логическое значение ЛОЖЬ. Если лог_выражение равно ЛОЖЬ, а значение_если_ложь пусто (т. е. после значение_если_истина стоит точка с запятой с последующей закрывающей скобкой), то возвращается значение 0. Значение_если_ложь может быть формулой.

Функции ЕСЛИ могут быть вложены друг в друга в качестве значений аргументов значение_если_истина и значение_если_ложь для конструирования более сложных проверок. В формулу можно вложить до 64 уровней функций (действительно для Excel для Microsoft 365, Excel для Интернета, Excel 2021, Excel 2019, Excel 2016, Excel 2013).

Когда значения аргументов значение_если_истина и значение_если_ложь вычислены, функция ЕСЛИ возвращает полученное значение.

Если один из аргументов функции ЕСЛИ – массив, при выполнении функции ЕСЛИ вычисляются все элементы массива.

Microsoft Excel предлагает дополнительные функции, которые можно применять для анализа данных с использованием условий. Например, для вычисления числа появлений текстовой строки или числа в диапазоне ячеек можно использовать функцию СЧЁТЕСЛИ. Для вычисления суммы значений, попадающих в интервал, заданный текстовой строкой или числами, – функцию СУММАЕСЛИ.

На рисунке 9 приведены примеры вычисления значения с использованием условий.

	А	В
1	Данные	
2	50	
3	Формула	Описание (результат)
4	=ЕСЛИ(A2<=100;"Внутри бюджета";"Вне бюджета")	Если приведенное выше число меньше либо равно числу 100, формула отображает строку «В пределах бюджета». В противном случае – строку «Превышение бюджета» (В пределах бюджета)
5	=ЕСЛИ(A2=100;СУММ(B5:B15);"")	Если число равно 100, вычисляется сумма в диапазоне B5:B15. В противном случае возвращается пустой текст ("")

Рис. 9. Вычисление значений с использованием условий
(окончание см. на с. 38)

	A	B
1	Фактические расходы	Предполагаемые расходы
2	1500	900
3	500	900
4	500	925
5	Формула	Описание (результат)
6	=ЕСЛИ(A2>B2;"Превышение бюджета";"ОК")	Проверяет первую строку на превышение бюджета (Превышение бюджета)
7	=ЕСЛИ(A3>B3;"Превышение бюджета";"ОК")	Проверяет вторую строку на превышение бюджета (ОК)

	A	B
1	Балл	
2	45	
3	90	
4	78	
5	Формула	Описание (результат)
6	=ЕСЛИ(A2>89;"A";ЕСЛИ(A2>79;"B";ЕСЛИ(A2>69;"C";ЕСЛИ(A2>59;"D";"F"))))	Назначает буквенную категорию первому баллу (F)
7	=ЕСЛИ(A3>89;"A";ЕСЛИ(A3>79;"B";ЕСЛИ(A3>69;"C";ЕСЛИ(A3>59;"D";"F"))))	Назначает буквенную категорию второму баллу (A)
8	=ЕСЛИ(A4>89;"A";ЕСЛИ(A4>79;"B";ЕСЛИ(A4>69;"C";ЕСЛИ(A4>59;"D";"F"))))	Назначает буквенную категорию третьему баллу (C)

Рис. 9. Вычисление значений с использованием условий
(начало см. на с. 37)

В примере с вложенными функциями второе предложение ЕСЛИ является также аргументом значение_если_ложь для первого предло-

жения ЕСЛИ. Аналогично третье предложение ЕСЛИ – аргумент значение_если_ложь для второго предложения ЕСЛИ. Например, если первое лог_выражение (>89) имеет значение ИСТИНА, то возвращается значение А. Если первое лог_выражение имеет значение ЛОЖЬ, то вычисляется второе предложение ЕСЛИ и так далее.

Буквенные категории назначаются числам следующим образом: А – если балл больше 89, В – если балл от 80 до 89, С – если балл от 70 до 79, D – если балл от 60 до 69, F – если балл меньше 60.

Построение диаграмм и графиков. *Диаграмма* – это представление данных таблицы в графическом виде, которое используется для анализа и сравнения данных. В табличном процессоре Excel термин диаграмма используют для обозначения всех видов графического представления числовых данных. На диаграмме числовые данные ячеек изображаются в виде точек, линий, полос, столбиков, секторов и др. Группы элементов данных, отражающих содержимое ячеек одной строки или столбца на рабочем листе, составляют ряд данных, на основе которого происходит построение графического изображения.

Для построения диаграмм обычно используют *Мастер диаграмм*. Необходимо:

- а) на рабочем листе выделить данные, по которым следует построить диаграмму, включая ячейки, содержащие имена категорий или рядов, которые будут использоваться в диаграмме;
- б) выбрать команду *Диаграмма* в меню *Вставка*;
- в) в диалоговых окнах *Мастер диаграмм* выбрать тип, формат и другие параметры диаграммы.

Для построения диаграммы на любом шаге можно щелкнуть кнопку *Готово*, тогда *Мастер диаграмм* самостоятельно закончит построение диаграммы.

Диаграмму можно перетянуть мышью в любое место. Для изменения размера диаграммы необходимо щелкнуть на ней мышью и перетянуть маркеры размера. Для изменения типа и параметров построенной диаграммы следует щелкнуть на диаграмме правой клавишей мыши и в контекстном меню выбрать необходимую команду.

Диаграмма состоит из отдельных элементов: сами графики (ряды данных), оси координат, заголовок, область построения. При щелчке

на элементе диаграммы он выделяется маркерами, а при наведении на него указателя мыши описывается всплывающей подсказкой. Открыть диалоговое окно для форматирования элемента диаграммы можно через меню *Формат* или контекстное меню (команда *Формат*). Вкладки диалогового окна позволяют изменять параметры отображения выбранного элемента данных.

Варианты заданий

1. Заполните таблицу. Рассчитайте графу «Стоимость», используя логические функции. Постройте круговую диаграмму по графам «Фамилия, имя» и «Стоимость».

Питание в студенческой столовой

Стоимость завтрака: 70 руб.

Стоимость обеда: 120 руб.

Фамилия, имя	Вид питания	Число дней	Стоимость
Петрова Марина	Завтрак	20	
Шувалова Таня	Обед	15	
Степанова Женя	Завтрак	30	
Комков Игорь	Обед	25	
Зими́на Аня	Обед	30	
Бычкова Яна	Завтрак	18	
Всего			

2. Заполните таблицу. Рассчитайте графы «Площадь на один компьютер», «Всего». Сравните графу «Площадь на один компьютер» с нормативным значением и заполните графу «Результат проверки» фразой «Норматив выполняется» или «Норматив не выполняется». При сравнении используйте логические функции.

Постройте гистограмму по графам «Наименование организации» и «Кол-во компьютеров».

Выполнение нормативов в учебных заведениях

Норматив площади на один компьютер: 6 кв. м

Наименование организации	Площадь, кв. м	Кол-во компьютеров, шт.	Площадь на один компьютер, кв. м	Результат проверки
Строительный колледж	90	15		
Политехнический колледж	79	17		
Лицей «Радость»	35	5		
Колледж «Доверие»	40	8		
Лицей «Возрождение»	57	10		
Школа № 10	62	11		
ИМиСБ				
Всего				

3. Заполните таблицу. Рассчитайте графы «Стоимость» (используя логические функции), «Итого» (где это необходимо).

По столбцам «Рейс» и «Стоимость» постройте гистограмму. По столбцам «Рейс» и «Число билетов» постройте круговую диаграмму.

Продажа билетов в кассах «Аэрофлота»

Цена одного билета 1-го класса, руб.: 9130

Цена одного билета 2-го класса, руб.: 7280

Рейс	Дата	Класс	Число билетов	Стоимость, руб.
№ 423	1.01.23	1	25	
№ 431	1.01.23	1	31	
№ 425	2.01.23	1	12	
№ 427	2.01.23	2	38	
№ 429	2.01.23	2	51	
№ 445	2.01.23	2	28	
Итого				

4. Заполните таблицу. Рассчитайте графу «Среднегодовой надой на одну корову» путем деления валового надоя молока на поголовье коров. Определите общее поголовье коров, валовой надой молока во всех хозяйствах, средний надой молока по всем хозяйствам.

Хозяйства, в которых среднегодовой надой выше среднего надоя по всем хозяйствам, выделите красным, используйте опцию *Условное форматирование*.

Надой молока

С/х предприятие	Поголовье коров, гол.	Валовой надой молока, ц	Среднегодовой надой на одну корову, ц
АО «Коммунар»	33	62 685	
АО «Небылое»	33	39 705	
АО «Липки»	27	56 200	
АО «Андреевское»	32	61 200	
АО «Суздальские зори»	22	57 890	
АО «Дубки»	18	54 300	
Всего			
Средний надой молока			

5. Взят кредит на сумму 500 млн руб. Погашение кредита происходит равномерно в каждом квартале. В восьмом квартале кредит должен быть погашен полностью. Процентная ставка за кредит в каждом квартале – 5 %. Заполните таблицу, предусмотрев возможность изменения процентной ставки. Представьте данные о выплатах по кредиту в виде графика.

Выплаты по кредиту

Наименование	1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.	5-й кв.	6-й кв.	7-й кв.	8-й кв.
Сумма кредита, млн руб.								
Процентная ставка за квартал, %								
Выплаты процентов по кредиту, млн руб.								
Погашение кредита, млн руб.								

Общие выплаты	
Выплаты по процентам	

6. Заполните таблицу. Рассчитайте графы «Цена», «Цена с 5%-й скидкой». Постройте круговую диаграмму по графам «Наименование» и «Цена».

Прайс-лист

Дата	
Курс \$	

№ п/п	Наименование	Цена, у. е.	Цена, руб.	Цена с 5%-й скидкой, у. е.	Цена с 5%-й скидкой, руб.
1	Коньки	30			
2	Клюшка	5			
3	Клюшка вратаря	7			
4	Шайба	2			
5	Лыжи	25			
6	Лыжные палки	12			

7. Заполните таблицу. Впишите названия специальностей. Рассчитайте графу «Сумма баллов».

Заполните графу «Отметка о поступлении» фразой «Поступил» или «Не поступил» в зависимости от результата сравнения суммы баллов абитуриента с проходным баллом. При сравнении используйте логические функции.

Установите фильтры:

- а) по абитуриентам, которые имеют зачет по русскому языку;
 - б) абитуриентам, у которых сумма набранных баллов больше шести;
 - в) абитуриентам, которые поступили;
 - г) абитуриентам, у которых фамилия начинается на букву «Г».
- Постройте гистограмму по графам «Фамилия» и «Сумма баллов».

Сведения о зачислении абитуриентов в институт малого и среднего бизнеса

Проходной балл: 7

Фамилия	Результаты вступительных экзаменов			Сумма баллов	Отметка о поступлении
	Математика	Информатика	Русский язык		
Алексеева	3	3	зачет		
Галицкая	4	3	зачет		
Григорьева	5	3	зачет		
Зубова	3	3	незачет		
Иванов	3	3	зачет		
Мальцева	4	3	зачет		
Петров	2	3	зачет		
Сидоров	3	3	зачет		
Цветов	2	3	зачет		

8. Заполните таблицу. Рассчитайте графы «Среднее число учащихся в классе», «Всего».

Заполните графу «Результат проверки» фразой «Норматив выполняется» или «Норматив не выполняется» в зависимости от результата сравнения среднего числа учащихся в одном классе с нормативом наполняемости. При сравнении используйте логические функции.

Постройте гистограмму по графам «Номер школы» и «Число учащихся».

Выполнение нормативов в учебных заведениях

Норматив наполняемости одного класса, не более: 25 чел.

Номер школы	Число учащихся	Кол-во классов	Среднее число учащихся в классе	Результат проверки
№ 10	1024	35		
№ 34	923	40		
№ 35	1010	41		
№ 36	1300	45		
№ 37	1550	53		
Всего				

9. Что будет записано в режиме отображения результатов в ячейках В1, В2, В3, В4?

	А	В
1	3	=ИЛИ(И(А1>=1;А1<=3);И(А1>=19))
2	5	=ЕСЛИ(И(А2>=10;А2<=25);10;ЕСЛИ(А2<10;20;30))
3		=СЧЁТЕСЛИ(А1:А2;">3")
4		=ЕСЛИ(А2>89;"А";ЕСЛИ(А2>79;"В";ЕСЛИ(А2>69;"С";ЕСЛИ(А2>59;"D";"F"))))

10. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	А	В	С
2	=ЦЕЛОЕ(\$А\$1/В1)	=ОСТАТ(\$А\$1;В1)	
3			

46

Содержимое ячейки А2 было скопировано в ячейку А3, а ячейки В2 – в В3. После этого фрагмент электронной таблицы в режиме отображения результатов стал иметь вид, как показано ниже.

45

	A	B	C
2	26	3	
3	105	0	
4			

Чему равно числовое значение в ячейке B1?

11. Какое значение будет в ячейке C5 после копирования ячейки A5 в B5? Какое значение окажется в ячейке C4, если затем удалить третью строку?

	A	B	C
1	9	5	=МИН(A1:B1)
2	10	6	=СРЗНАЧ(A2:B2)
3	11	7	=МАКС(C1:C2)
4	=СТЕПЕНЬ(A2;1)	8	=СЧЁТ(A1:C3)
5	=СУММ(A1:A4)		=СУММ(B1:C4;A5;B5)

12. Какое значение будет в ячейке C3 после копирования ячейки C1 в ячейку C2? Какое значение будет в ячейке B3 после копирования в нее ячейки A3?

	A	B	C	D	E
1	9	5	=A1+B1		
2	10	10			
3	=A1+B1		=\$A\$1+C2		
4					

13. Какое значение будет в ячейке C5 после копирования ячейки A5 в B5? Какое значение окажется в ячейке C4, если затем удалить четвертую строку?

	A	B	C
1	7	3	=МИН(A1:B1)
2	10	=B1*2-4	=СРЗНАЧ(A2:B2)
3	11	7	=МАКС(C1:C2)
4	=СТЕПЕНЬ(A2;2)	8	=СЧЁТ(A1:C3)
5	=СУММ(A1:A4)		=СУММ(B1:C4;A5;B5)

14. Какое значение будет в ячейке С3 после копирования ячейки С1 в ячейку С2? Какое значение будет в ячейке А3 после копирования в нее ячейки В3?

	A	B	C	D	E
1	7	3	=A1-B1		
2	20	20			
3		=B1+B2	=\$B\$3+C2		
4					

15. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C
2	=ЦЕЛОЕ(\$A\$1/B1)	=ОСТАТ(\$A\$1;B1)	
3			

Содержимое ячейки А2 было скопировано в ячейку А3, а ячейки В2 – в В3. После этого фрагмент электронной таблицы в режиме отображения результатов стал иметь вид, как показано ниже.

	A	B	C
2		21	8
3		50	7
4			

Чему равно числовое значение в ячейке В1?

16. Что будет записано в режиме отображения результатов в ячейках В1, В2, В3, В4?

	A	B
1	3	=ИЛИ(И(A1>-10;A1<=2);И(A1>=15))
2	5	=ЕСЛИ(И(A2>=10;A2<=25);10;ЕСЛИ(A2<10;5;15))
3		=СЧЁТЕСЛИ(A1:A2;">=3")
4		=ЕСЛИ(A1>89;"A";ЕСЛИ(A1>79;"B";ЕСЛИ(A1>69;"C";ЕСЛИ(A1>59;"D";"F"))))

17. Запас рыбы в пруду оценен в 1800 тонн. Ежегодный прирост рыбы составляет 17 %. Ежегодный план отлова – 400 тонн. Наименьший запас рыбы, ниже которого запас уже не восстанавливается, 500 тонн.

Постройте таблицу, рассчитывающую количество рыбы в пруду на 16 лет. Пометьте, начиная с какого момента невозможно выполнить заданный план отлова. Постройте график изменения количества рыбы в пруду.

18. Запас рыбы в пруду оценен в 1200 тонн. Ежегодный прирост рыбы составляет 15 %. Ежегодный план отлова – 300 тонн. Наименьший запас рыбы, ниже которого запас уже не восстанавливается, 400 тонн.

Постройте таблицу, рассчитывающую количество рыбы в пруду на 15 лет. Пометьте, начиная с какого момента невозможно выполнить заданный план отлова. Постройте график изменения количества рыбы в пруду.

19. Запас рыбы в пруду оценен в 1000 тонн. Ежегодный прирост рыбы составляет 13 %. Ежегодный план отлова – 180 тонн. Наименьший запас рыбы, ниже которого запас уже не восстанавливается, 250 тонн.

Постройте таблицу, рассчитывающую количество рыбы в пруду на 20 лет. Пометьте, начиная с какого момента невозможно выполнить заданный план отлова. Постройте график изменения количества рыбы в пруду.

20. Разработайте форму для решения квадратных уравнений. Предусмотрите размещение в форме ячеек для ввода уравнения, значения дискриминанта D , сообщения о количестве получаемых значений переменных (корней), значений переменных. Включите защиту от изменения ячеек, кроме тех, в которые вводятся параметры уравнения. Предусмотрите методы проверки значений корней x_1 и x_2 , когда есть решение. Выводите сообщение, если решений нет.

21. Заполните графу «Место отдыха» в зависимости от возраста гостей, графу «Цена билета» – в зависимости от места отдыха. Если

возраст больше 40 лет, то место отдыха – кафе «Алушта», в противном случае – спортивный клуб «Айсберг». Найдите средний возраст гостей.

Список гостей

Цена билета:

кафе «Алушта»: 250 руб.

спортивный клуб «Айсберг»: 450 руб.

Фамилия, имя	Возраст	Место отдыха	Цена билета
Липатова Елена	43		
Жукова Ирина	27		
Краснов Дмитрий	42		
Бычкова Татьяна	22		
Шувалова Кристина	18		
Средний возраст			

Лабораторная работа № 6

ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ. КОРРЕКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ADOBE PHOTOSHOP

Цель работы: освоить базовые приемы работы с растровыми изображениями в многофункциональном графическом редакторе Adobe Photoshop.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи – обработать растровое изображение, применив инструменты коррекции изображений;
- 4) теоретическая часть – краткое описание основных инструментов для работы с растровыми изображениями в графическом редакторе Adobe Photoshop (Справка и обучение по Adobe Photoshop): <https://www.adobe.com/ru/products/photoshop.html>);
- 5) практическая часть – файл формата JPG с откорректированным изображением;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Назовите принципы формирования изображений на экране. В чем различие между растровыми и векторными изображениями?
2. Опишите цветовые палитры и модели цвета в графических редакторах.
3. Каковы недостатки растрового изображения?

Рекомендации по выполнению

Окно программы Adobe Photoshop включает в себя рабочее поле с панелью инструментов, окнами документов, плавающими палитрами, меню, панель управления. На рабочем поле в отдельных окнах размещаются изображения для редактирования (рис. 10).

С помощью клавиши *Tab* можно вызвать (или при повторном нажатии убрать) все рабочее окружение окна документа.

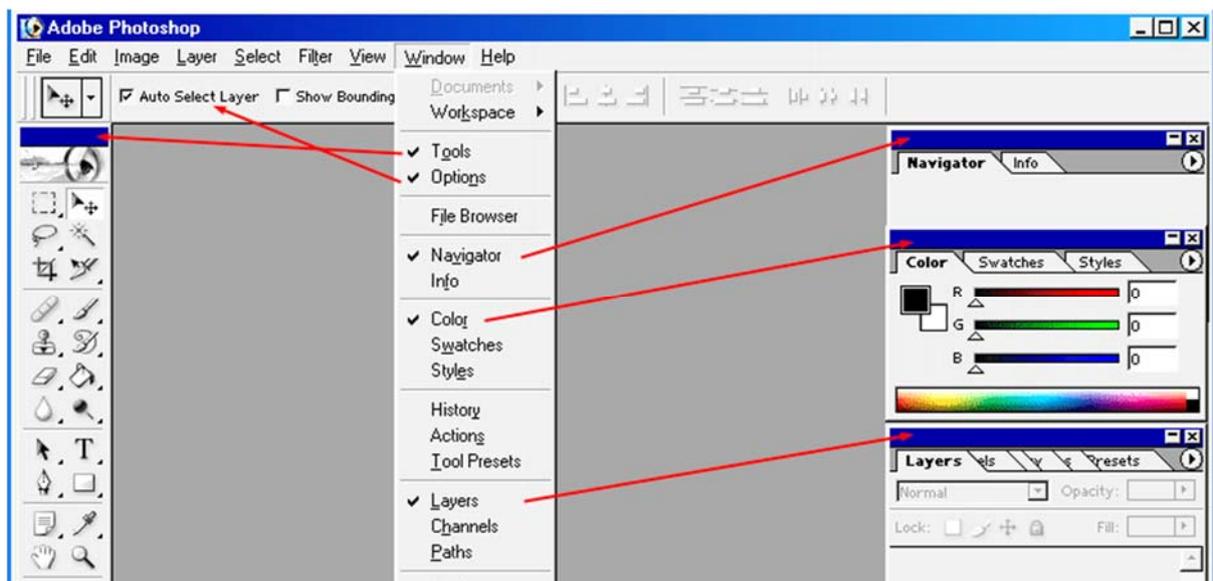
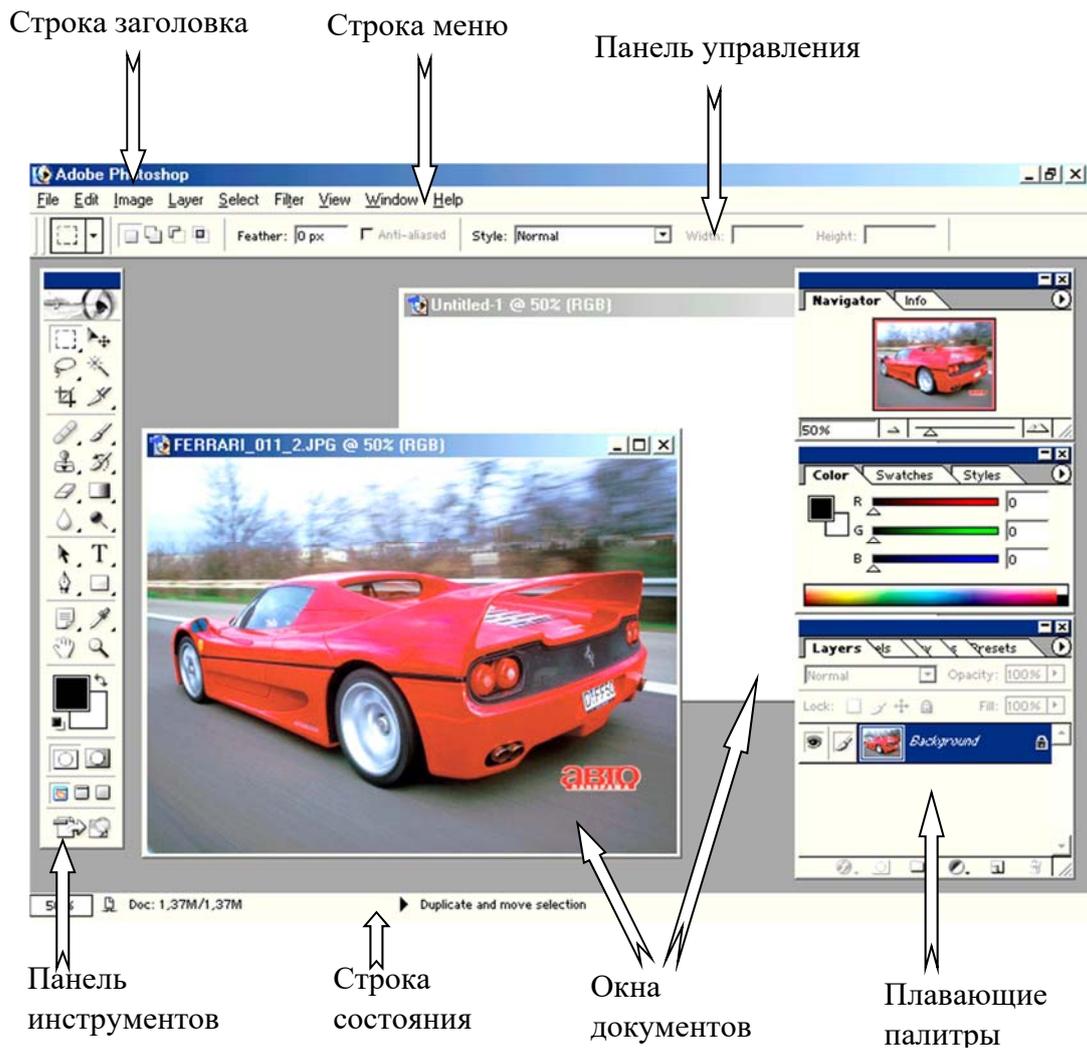


Рис. 10. Окно графического редактора Photoshop

Работа с изображением ведется с помощью палитр, которые можно вызывать (убирать), используя пункт меню *Window* (см. рис. 10).

Коррекция изображений

1. *Яркость/Контрастность*. Не всегда имеющаяся фотография (или иллюстрация) устраивает нас по качеству цветопередачи, контрастности и пр.

Функции коррекции находятся в меню *Image – Adjustments*. Выбираем пункт *Brightness/Contrast* (*Яркость/Контрастность*), при этом открывается окно установки значений. По умолчанию все значения равны нулю. Верхняя линейка позволяет регулировать уровень яркости изображения, а нижняя – контрастность. Убедитесь, что пункт *Preview* отмечен галочкой. В этом случае вы будете видеть все изменения в изображении, не выходя из окна установки значений.

Чтобы увеличить яркость, нужно захватить левой кнопкой мыши верхний ползунок (напротив значения *Brightness*) и сдвинуть его немного вправо, добиться наиболее приемлемого результата. При необходимости можно внести числовое значение вручную.

Обычно при увеличении яркости картинка начинает «смазываться», так как яркими становятся не только темные места, но и светлые. Чтобы избежать этого эффекта, необходимо добавить в изображение больше контрастности. Для этого захватываем мышкой нижний ползунок (*Contrast*) и сдвигаем его немного вправо. После того как получится приемлемый результат, нажимаем кнопку *OK*, чтобы изменения вступили в силу.

2. *Баланс цвета*. Следующая проблема, которую требуется решать при работе с фотографиями, – преобладание какого-либо цвета. Этот дефект чаще всего возникает при плохой освещенности во время фотографирования или при использовании старой техники, например сканера.

В меню *Image – Adjustments* необходимо выбрать пункт *Color Balance* (Баланс цвета). Открывается окно настроек с тремя линейками, на концах которых указаны названия цветов. Первая линейка позволяет регулировать цветовой баланс от *Cyan* (голубой) до *Red* (красный). Средняя линейка – от *Magenta* (пурпурный) до *Green* (зеленый). Нижняя линейка – от *Yellow* (желтый) до *Blue* (синий).

Если начать двигать, к примеру, верхний ползунок вправо, то насыщенность голубым цветом уменьшается, но при этом происходит увеличение насыщенности оттенков красного цвета. Если убирать синий цвет, двигая нижний ползунок влево, то происходит увеличение насыщенности желтых оттенков, баланс цветов нарушается.

Все необходимые значения можно задать вручную в соответствующих окнах над линейками с ползунками. После того как получится приемлемый результат, необходимо нажать кнопку *OK*, чтобы изменения вступили в силу.

Иногда необходимо убрать цвет только с самых ярких частей картинки, для этого переключатель *Tone Balance* устанавливают в положение *Highlight* (*Высокая яркость, блики*), затем проводят баланс цвета, как описано выше.

Можно задать разные значения цветокоррекции для темных (*Shadows*), средних (*Midtones*) и светлых (*Highlights*) участков изображения.

3. *Цвет/Насыщение*. С помощью коррекции цветовой палитры можно добиваться дополнительных эффектов. В меню *Image – Adjustments* необходимо выбрать пункт *Hue/Saturation* (*Цвет/Насыщение*) и работать с данным диалоговым окном. Верхняя линейка *Hue* позволяет смещать цвета по стандартной цветовой шкале. Средняя линейка *Saturation* регулирует уровень насыщенности цветами. Нижняя линейка *Lightness* регулирует уровень «легкости» цветовой палитры.

Цветовая шкала в нижней части окна состоит из двух линеек. По умолчанию они идентичны. Когда мы сдвигаем ползунок на верхней шкале, то нижняя цветовая линейка начинает смещаться, результат мы видим на изображении.

Вернем ползунок верхней линейки в начальное положение и будем работать со средней линейкой. Если сдвинуть ползунок влево до упора, то полностью убирается цветовая насыщенность изображения. Если цвета нет, то фотография становится черно-белой.

Можно сделать черно-белыми только части изображения. Щелкнем по списку *Edit* в верхней части окна. Мы постоянно работали с включенной позицией *Master*, т. е. со всей цветовой палитрой, но можно выбрать только один канал и изменять его.

Выберем из списка, например, канал желтого цвета (*Yellow*), сдвинем ползунок насыщенности до упора влево, при этом все, что

имело желтый оттенок, стало серым. То же самое можно проделать с другими каналами. Для сохранения результата нажмите *OK*.

4. *Управление уровнями.* Функция *Levels (Уровни)* позволяет более точно регулировать контрастность отдельных участков изображения.

Выбираем в меню *Image – Adjustments* пункт *Levels*. В окне управления видим гистограмму контрастности изображения. Под гистограммой находится шкала с тремя движками. Если стандартный регулятор яркости и контрастности регулирует всю гамму, т. е. одновременно уменьшает или увеличивает эти параметры, то *Levels* – это трехпозиционный регулятор. Он может работать с наиболее темными участками, доводя их до указанного уровня: то, что было черным, станет серым. То же самое возможно и со светлыми участками. А посередине находится движок, который сдвигает пик контрастности.

Сдвинем правый ползунок влево. Мы видим, что светлые и темные участки становятся светлее, а средние участки – основные цвета – остаются практически неизменными.

Попробуем сдвинуть левый регулятор вправо. Картина изменилась на противоположную. Светлые участки темнеют, приобретают цветность, темные становятся практически черными, а средние участки продолжают оставаться насыщенными.

Теперь попробуем сдвинуть центральный регулятор влево. Светлые участки практически не изменились, а темные – посветлели. Например, если снимать под ярким солнечным светом, то на фотографии окажутся и ярко освещенные места, и очень темные. С помощью функции *Levels* можно увеличить яркость затемненных областей и тем самым выровнять плотность фотоснимка.

5. *Ретуширование фотографий.* При изготовлении фотографий часто бывает недостаточно скорректировать общую яркость или тон изображения. Встречаются дефекты, например эффект «красных глаз», которые требуют специальной ретуши.

Использование инструмента *Brush (Кисть)*

Подобрать цвет для краски лучше автоматически. Используем инструмент *Eyedropper (Пипетка)*, щелкнем левой кнопкой мышки в любом месте рисунка, поближе к дефекту, так мы определим цвет краски. Теперь используем кисть – инструмент *Brush*. Для точной ра-

боты необходимо уменьшить размер кисти, примерно до 2 – 3 пикселей. Это можно сделать, щелкнув по полю *Brush Size* и выбрав необходимый размер или указав размер вручную. Затем проведем кисточкой по дефекту при нажатой левой кнопке мышки.

Пятно краски может явно выделяться на фотографии. Чтобы не было таких резких переходов, область закрашивания можно «размыть».

Использование инструмента *Blur* (*Размывка*)

Выбираем инструмент *Blur*. Размер кисти должен быть больше, чем при рисовании, например 5 пикселей. Размазываем пятно, сглаживая резкие границы рисованной области. Этим же инструментом можно воспользоваться, чтобы убрать блики на фотографии. Здесь не потребуется закрашка, достаточно немного «размыть» область блика.

Исправление эффекта «красных глаз»

Частый дефект фотографии – «красные глаза». Увеличим масштаб так, чтобы глаз с красным зрачком был как можно крупнее. Теперь надо выделить область красного зрачка. Для этого воспользуемся инструментом *Elliptical Marquee* (*Эллиптическое выделение*). По умолчанию на панели инструментов имеется *Прямоугольное выделение*. Для того чтобы перейти на другое, нажмем левой кнопкой мышки на *Прямоугольное выделение* и не отпускаем кнопку. Появится список дополнительных инструментов. Выберите нужный и отпустите кнопку мышки.

Выделим зрачок. Для этого щелкнем мышкой немного выше и левее зрачка и, не отпуская кнопку мышки, растянем окружность до необходимого размера. Отпустим кнопку мышки.

Зрачок должен быть черного цвета или темных оттенков серого. То есть нам необходимо убрать цветовую насыщенность выделенной области: *Image – Adjustments – Hue/Saturation*.

Сдвигаем регулятор *Saturation* почти до упора влево, убирая цвет в выделенной области. Для того чтобы убрать выделение, необходимо в меню *Select* выбрать пункт *Deselect*.

Работа со слоями

Самая интересная особенность программы Adobe Photoshop – послойное создание изображений. В графическом редакторе можно рисовать разные элементы рисунка как на прозрачных пленках. Каждая

пленка – отдельный слой. Эти слои можно перемещать, что позволяет получить интересные эффекты.

Создадим новый файл – чистый лист: *File – New*. В открывшемся окне указываем размеры будущей иллюстрации, нажимаем *OK*. По умолчанию создается изображение с белым фоном, уже на нем можно рисовать различные фигуры и элементы.

Панель управления слоями обычно находится на рабочем столе, в правом нижнем углу, но если по какой-то причине вы ее убрали, то вызвать ее можно из меню *Window – Layers*. Используем первую закладку на этой панели – *Layers*.

Сначала в иллюстрации присутствует один слой – *Background* (*Фон*), он белого цвета. Фон можно закрасить, определив цвет будущей заливки. Щелкнем по верхнему цветному квадрату на панели инструментов независимо от того, какого он цвета. Откроется стандартное окно выбора оттенка. Выбираем основной цвет на цветной линейке справа, а потом – нужный оттенок. Все эти действия выполняются с помощью левой кнопки мышки. Можно внести параметры цвета вручную в соответствующие поля.

После того как цвет определен, используя инструмент *Paint Bucket*, щелкаем в любом месте иллюстрации. Фон приобретет тот оттенок, который был выбран. На панели управления слоями мы тоже видим, что фон изменил свой цвет.

Создадим новый слой. Для этого в меню *Layer – New* нужно выбрать пункт *Layer*, затем указать параметры нового слоя, если необходимо, задать его название, используя латиницу. В панели управления слоями появляется новая строка – *Layer 1* (или то название, которое мы указали). Поскольку слой изначально прозрачный, то сквозь него мы видим фон.

Создадим на прозрачном фоне фигуру, например прямоугольник. Используем инструмент *Rectangular Marquee* (*Прямоугольное выделение*), рисуем прямоугольник. Для этого щелкнем левой кнопкой мышки в любом месте иллюстрации и, не отпуская кнопку мышки, вытянем прямоугольник по диагонали в любую сторону. Если необходимо создать ровный квадрат, то при вытягивании нажмем и удержим клавишу *Shift* на клавиатуре.

Закрасим прямоугольник. Щелкаем левой кнопкой мышки по цветному квадрату и выбираем новый цвет, например синий. Используя инструмент *Paint Bucket*, заливаем прямоугольник. Сквозь него не

виден голубой фон. На панели управления слоями также видим появившуюся синюю фигуру на слое *Layer 1*. Снимаем выделение: *Select – Deselect*.

«Слоистая» структура очень удобна. Если бы мы нарисовали прямоугольник непосредственно на голубом фоне, то было бы сложно изменить его местоположение. Сейчас это сделать очень легко: отмечаем слой *Layer 1* на панели управления слоями, выбираем инструмент *Move*, захватываем прямоугольник левой кнопкой мышки и перемещаем в любое место. Перемещать слой можно также клавишами курсора на клавиатуре. Это удобно, когда необходимо очень точно подогнать элемент к изображению.

Нарисуем еще одну фигуру – круг. Если мы его нарисуем на том же слое, что и прямоугольник, то не сможем перемещать фигуры друг относительно друга. Поэтому создадим новый слой: *Layer – New – Layer*.

В панели управления слоями добавилась еще одна строка – *Layer 2*. Выбираем инструмент *Elliptical Marquee* (Эллиптическое выделение). Проследим, чтобы на панели управления слоями был выделен новый слой. Рисуем окружность или овал. Для этого щелкаем левой кнопкой мышки в любом месте иллюстрации и, не отпуская кнопку, вытягиваем фигуру по диагонали. Если нужно получить круг, то в момент вытягивания удерживаем нажатой клавишу *Shift*. Используя инструмент *Paint Bucket*, зальем окружность, например, красным цветом.

Хотя красный круг частично перекрывает синий прямоугольник, на панели управления мы видим каждую фигуру отдельно целиком.

Убираем выделение: *Select – Deselect*. Эту операцию можно совершать без использования меню, нажимая клавиши *Ctrl* и *D* одновременно.

Создадим контуры для прямоугольника и круга: *Edit – Stroke*. Открывается окно параметров контура фигуры. Укажем толщину контура в поле *Width*, например 1 пиксел. Сменить цвет контура можно щелчком по прямоугольнику *Color*. В этом случае откроется стандартное окно выбора цвета.

Пункт *Location* позволяет определить размещение линии контура: внутри физического контура фигуры (*Inside*), по центру (*Center*) или снаружи (*Outside*). После установки необходимых значений нажимаем *OK*.

Создадим еще один слой: *Layer – New – Layer*. На новом слое начертим простую линию. Выбираем инструмент *Line*. В поле *Width* указываем толщину линии. Обратим внимание на поле *Anti-aliasing* (*Сглаживание*). Чтобы линия была четкой, отключим эту функцию (снимем отметку). В противном случае линия будет немного размытой по краям. Щелкнем левой кнопкой мышки в любом месте рисунка и, не отпуская кнопку, вытянем линию в любую сторону. Затем отпустим кнопку мышки. Цвет линии определяет верхний квадрат (*Set foreground*).

Слои можно перемещать относительно друг друга. Для этого нужно выбрать слой в панели управления слоями щелчком мышки, затем захватить мышкой слой (уже на области рисунка) и перемещать объект в любое место. При этом должен быть включен инструмент *Move*. Перемещение слоев можно выполнить с помощью клавиш курсора на клавиатуре, для ускорения перемещения нужно одновременно удерживать нажатой клавишу *Shift* на клавиатуре.

Чтобы временно скрыть один из слоев, нужно щелкнуть по картинке с изображением глаза в строке этого слоя на панели управления слоями. Чтобы сделать слой опять видимым, следует щелкнуть по пустому квадрату.

Иногда в работе требуется скрепить два слоя, чтобы при перемещении сдвигалось несколько объектов одновременно. Щелкнем по одному из нужных слоев на панели управления слоями, а в остальных слоях, которые необходимо временно соединить, щелкнем по серому квадратику рядом с изображением глаза. Появится изображение скрепки. Теперь квадрат и круг скреплены и будут двигаться одновременно.

Сохраним результаты работы: *File – Save As*. Если изображение содержит несколько слоев, то файл сохраняется в формате PSD. Это формат программы Adobe Photoshop, который понимают многие профессиональные графические программы. Выберем каталог для сохранения и укажем название файла. После этого щелкнем по кнопке *Сохранить*.

Если нужно сохранить рисунок в стандартном формате BMP, то сначала следует соединить все слои в один. Для этого в меню *Layer* выбираем пункт *Flatten Image*. Все слои соединились в один – *Background*. Теперь можно сохранить изображение в стандартном формате, указав название файла и выбрав формат для сохранения в списке *Format*, например пункт BMP.

Работа с текстом

Создадим новый файл: *File – New*. В открывшемся окне указываем размеры чистого листа в пикселах (или в других удобных единицах), нажимаем кнопку *OK*.

Работа с текстом ведется с помощью стандартного инструмента *Horizontal Type*. Выберем этот инструмент на панели с инструментами и щелкнем в любом месте рабочего поля рисунка. Появляется мигающий курсор. Обратим внимание, что на панели управления слоями появился новый слой, текст автоматически создается на своем слое.

Введем любой текст с клавиатуры, выделим его. Это выполняется стандартной операцией с помощью мышки или клавишами курсора точно так же, как в текстовом редакторе.

Можно изменить начертание и размер шрифта выделенного текста. Для этого щелкнем по списку *Font family* или *Font size* и выберем необходимый параметр. Кроме того, размер можно задавать вручную вводом необходимого значения в поле *Font size*.

Цвет выделенного текста можно изменить щелчком по цветному квадратику на панели дополнительных настроек. В открывшемся стандартном окне выберем нужный оттенок и щелкнем по кнопке *OK*. Для того чтобы все новые параметры текста вступили в силу, нужно щелкнуть по кнопке с изображением галочки на панели дополнительных настроек.

На панели управления слоями изменилось название слоя, теперь оно представляет собой сам текст. Если вводить текст русскими буквами, то название слоя будет состоять из множества вопросительных знаков. Это особенность Adobe Photoshop при работе с кириллицей. Рекомендуется после ввода кириллического текста изменить название слоя. Для этого используют двойной щелчок левой кнопки мышки по названию слоя на панели управления слоями.

Слой с текстом предназначен только для ввода текста. Если нужно нарисовать какую-либо фигуру, необходимо создать новый слой: *Layer – New – Layer*. В открывшемся окне нужно указать название слоя (или оставить предложенное по умолчанию), нажать кнопку *OK*. Определим цвет и нарисуем на новом слое прямоугольник.

Все объекты, находящиеся на слоях, можно трансформировать, поворачивать, вытягивать, изменять их размеры. Выбираем слой с объектом щелчком мышки по названию слоя в панели управления слоями, затем в меню *Edit* выбираем опцию *Free transform*.

У объекта появились метки на углах и по центрам сторон. Захватив мышкой такую метку, можно изменить размеры фигуры.

Если немного отвести мышку от меток, то значок курсора сместится на поворотные метки. Щелкнув мышкой в таком месте, можно вращать объект. Также все значения можно задавать вручную в соответствующих полях на панели дополнительных настроек.

Чтобы все изменения вступили в действие, необходимо щелкнуть левой кнопкой мышки по изображению галочки в правой части панели дополнительных настроек или по инструменту *Move* на панели основных инструментов. В открывшемся окне нужно согласиться с изменениями щелчком по кнопке *Apply*. Различные виды трансформации представлены в меню *Edit – Transform*.

Если необходимо отменить несколько последних операций, то можно воспользоваться специальной функцией *History*. Открыть панель управления историей можно из меню *Window – History*, затем найти тот пункт, к которому нужно вернуться, выбрать его мышкой и, не отпуская кнопку мышки, переместить этот пункт на изображение мусорного бака.

По умолчанию все объекты на слоях непрозрачны, параметр прозрачности можно изменить. Для этого нужно выделить слой, который содержит объект, щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке с изображением стрелки в поле *Opacity*. Откроется шкала прозрачности. Затем, не отпуская кнопку мышки, сдвинуть движок. Необходимое значение можно также внести вручную в поле *Opacity*.

К каждому слою можно применить разнообразные эффекты. Они находятся в меню *Layer – Layer Style*. К примеру, можно положить тень под прямоугольник. Для этого выделяем нужный слой на панели управления и, войдя в меню *Layer – Layer Style*, выбираем пункт *Drop Shadow*. Открывается окно управления эффектами слоя, слева – список эффектов. Эффект, отмеченный галочкой, применен к выделенному слою. Справа расположены параметры управления эффектом. Например, в эффекте *Shadow (Тень)* можно изменить цвет тени, угол падения света, размер пятна тени, его размытость и др. После внесения необходимых значений нажимаем *OK*.

На панели управления слоями видим эффекты, которые применены к данному слою. Список эффектов можно свернуть щелчком по изображению синей стрелки.

Поскольку текст представляет собой самостоятельный слой, то к нему можно применить любой из эффектов слоя. Например, выберем слой с текстом и, войдя в меню *Layer – Layer Style – Bevel and Emboss*, придадим объем тексту. Из списка *Style* выберем пункт *Inner Bevel*, остальные параметры не меняем, нажимаем *OK*.

Дополнительные эффекты можно добавлять несколькими способами. Первый – выбор эффекта из меню *Layer*. Второй – щелчком по кнопке добавления эффектов на панели управления слоями (внизу панели). Третий – щелчком правой кнопки мышки по надписи *Effects* в соответствующем слое. Во втором и третьем случаях откроется дополнительное меню, из которого нужно выбрать необходимый пункт.

Варианты заданий

Получите у преподавателя файл для обработки в графическом редакторе Adobe Photoshop.

Отретушируйте изображение, удалите имеющиеся дефекты, измените цвет фона, добавьте текст к изображению.

Лабораторная работа № 7

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА

Цель работы: научиться проводить количественный и качественный анализ данных, полученных в результате эмпирических исследований, подготовить отчет о проведенных исследованиях в соответствии со стандартом ГОСТ 7.32-2017.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – описание методов, с помощью которых проводится обработка результатов исследования;
- 5) практическая часть – описание всех этапов проведенного исследования, математическая обработка полученных данных, представление их в виде таблицы, диаграмм, анализ результатов исследования;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Как рассчитывается и где используется непараметрический U -критерий Манна – Уитни?
2. Какие критерии и методы, позволяющие выявить статистически значимые различия в уровне выраженности признаков, вам известны?
3. Какие функции Microsoft Excel позволяют ранжировать значения? Как они работают?
4. Какова область применения ГОСТ 7.32-2017?
5. Что представляет собой отчет о научно-исследовательской работе?
6. Перечислите структурные элементы отчета и основные требования к ним.

7. Опишите основные правила оформления отчета, его построение, правила нумерации страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов отчета.

Рекомендации по выполнению

ГОСТ 7.32-2017 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» действует с 1 июля 2018 г. Данный стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах (отчетов о НИР). Положения стандарта могут быть использованы при подготовке отчета о НИР в других областях научной деятельности. Стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работах по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными объединениями и другими организациями независимо от их организационно-правовой формы.

В ГОСТ 7.32-2017 приводятся правила оформления отчета: какие основные структурные элементы содержит отчет, как нумеровать страницы, разделы, подразделы, пункты, подпункты отчета (полное описание по ссылке <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>). Подробнее об оформлении реферата, отчета по НИР можно прочитать в прил. 6.

Отчет о НИР – это документ, содержащий систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывающий состояние научно-технической проблемы, сам процесс и полученные результаты научно-технического исследования.

Ниже приводится пример описания проведенного эмпирического исследования на тему «Изучение умственной работоспособности».

На *первом этапе* исследования были определены личностные характеристики испытуемых по методике Дэвида Кейрси, типология Майерс – Бриггс в адаптации Б. В. Овчинникова, И. М. Владимировой, К. В. Павлова, Е. П. Ильина (<https://psychojournal.ru/kejrsi.html>). Полученные в ходе исследования данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Данные первого этапа экспериментального исследования по двум группам испытуемых

№ п/п	Группа	Тип личности	Экстраверсия Е	Интроверсия I	Сенсорика S	Интуиция N	Логика Т	Этика F	Рассудительность J	Импульсивность P
1	1	INFP	3	7	4	16	8	12	5	15
2	1	INFP	4	6	4	16	4	16	6	14
3	1	ISTJ	4	6	15	5	12	8	15	5
4	1	ENFJ	9	1	8	12	9	11	15	5
5	1	ISTJ	1	9	13	7	13	7	15	5
6	1	ISTJ	5	5	11	9	13	7	13	7
7	1	ENFJ	8	2	7	13	8	12	16	4
8	1	ISTJ	1	9	13	7	13	7	15	5
9	1	ISTJ	5	5	11	9	13	7	13	7
10	1	ISTJ	1	9	13	7	13	7	15	5
11	1	ISTJ	5	5	11	9	13	7	13	7
12	1	ISTJ	1	9	13	7	13	7	15	5
13	2	ESFJ	8	2	13	7	10	10	15	5
14	2	INTP	2	8	6	14	13	7	10	10
15	2	ENTJ	9	1	9	11	13	7	13	7
16	2	INFP	4	6	8	12	9	11	10	10
17	2	INFJ	4	6	9	11	7	13	12	8
18	2	INTP	2	8	6	14	13	7	10	10
19	2	ENFP	6	4	10	10	9	11	10	10
20	2	ESTJ	6	4	11	9	13	7	12	8
21	2	ENTP	7	3	9	11	13	7	4	16
22	2	ISTJ	4	6	11	9	17	3	12	8
23	2	ENFP	6	4	10	10	9	11	10	10
24	2	ISTJ	5	5	11	9	12	8	11	9
25	2	ISTJ	4	6	11	9	17	3	12	8
26	2	ENFP	7	3	10	10	12	8	14	6

Испытуемые, проходя тест Кейрси, отвечали на 70 вопросов, выбирая один из двух вариантов ответа – наиболее подходящий.

На *втором этапе* исследования определялись характеристики умственной работоспособности испытуемых.

1. Коэффициент умственной продуктивности, концентрация внимания.

Испытуемые выполняли тест с корректурными буквенными пробами (таблицы Анфимова) (<https://metodorf.ru/tests/korrekt/korrektbukv.php>).

При обработке данных подсчитывалось общее количество просмотренных буквенных знаков, характеризующее объем и скорость выполнения задания; число зачеркнутых знаков заданного качества, содержащихся в общем количестве просмотренных букв; число допущенных ошибок (пропущенных букв).

Были рассчитаны следующие показатели:

а) коэффициент точности выполнения задания:

$$A = \frac{M}{N}, \quad (1)$$

где M – количество вычеркнутых букв; N – общее число букв, которые необходимо вычеркнуть в просмотренном тексте;

б) коэффициент умственной продуктивности:

$$Pr = A \cdot S, \quad (2)$$

где S – общее количество просмотренных знаков;

в) концентрация внимания (процент правильно выделенных символов от всех, что нужно было выделить), %:

$$K = \frac{(M-O) 100}{N}, \quad (3)$$

где M – количество вычеркнутых букв; O – количество ошибочно вычеркнутых букв; N – общее число букв, которые необходимо вычеркнуть в просмотренном тексте.

Количественные показатели коэффициентов точности и умственной продуктивности оценивают концентрацию внимания в условных единицах.

2. Объем и скорость переработки зрительной информации

Испытуемые выполняли тест с корректурными символьными пробами (кольца Ландольта) (<https://metodorf.ru/tests/korrekt/korrektlandolt.php?method=korreklandolt&mod=start#main>), при этом в каждом ряду необходимо было выделить кольца с заданным направлением разрыва.

При обработке данных учитывалось количество просмотренных колец, число вычеркнутых заданных знаков, количество ошибок.

Были рассчитаны следующие показатели:

а) объем зрительной информации, бит:

$$Q = 0,5936N, \quad (4)$$

где N – количество просмотренных знаков; 0,5936 – средний объем информации, приходящейся на один знак;

б) скорость переработки информации, бит/с:

$$v = \frac{Q - 2,807n}{T}, \quad (5)$$

где n – количество пропущенных колец; T – время выполнения задания, с; 2,807 – потеря информации, приходящейся на один пропущенный знак, бит.

Полученные в ходе исследования данные представлены в табл. 2.

Количественный анализ полученных результатов

На *третьем этапе* исследования была проведена математическая обработка полученных данных, для их дальнейшего анализа рассчитаны значения непараметрического U -критерия Манна – Уитни, который соответствует особенностям исследования. В исследовании имеются две не связанные друг с другом независимые выборки (две группы различных испытуемых).

Таблица 2

Данные второго этапа экспериментального исследования по двум группам испытуемых

№ п/п	Группа	Показатель точности работы A	Коэффициент умственной продуктивности Pr	Концентрация внимания $K, \%$	Объем зрительной информации Q , бит	Скорость переработки информации v , бит/с
1	1	0,81	673,11	80,7	493,2816	1,47
2	1	0,97	847,78	97,25	518,8064	1,72
3	1	0,94	773,62	94,44	488,5328	1,58
4	1	0,85	740,35	84,54	517,0256	1,56
5	1	0,62	495,35	62,39	474,2864	1,25
6	1	0,68	486,98	68,27	428,5997	1,3
7	1	0,85	740,35	84,54	517,0256	1,56
8	1	0,62	495,35	63,13	474,2864	1,25
9	1	0,69	490,96	68,27	428,5792	1,3
10	1	0,61	494,35	62,19	474,2864	1,25
11	1	0,67	487,97	68,07	428,4322	1,3
12	1	0,59	494,35	62,39	474,2354	1,25
13	2	0,71	563,03	71,17	470,7248	1,35
14	2	0,96	816	95,69	504,56	1,84
15	2	0,66	565,62	66,35	508,7152	1,62
16	2	0,93	803,52	92,98	512,8704	2,3
17	2	0,77	658,29	76,98	512,87	1,61
18	2	0,96	816	95,69	504,56	1,84
19	2	0,97	851,75	98,87	514,2647	1,74
20	2	0,87	745,59	87,39	508,7152	1,56
21	2	0,78	589,68	77,59	448,7616	1,36
22	2	0,93	788,44	92,11	508,7152	1,74
23	2	0,99	859,32	99,01	515,2448	1,74
24	2	0,65	435,86	62,39	417,3008	1,18
25	2	0,93	788,44	92,11	508,7152	1,74
26	2	0,98	853,43	98,93	514,9478	1,74

Для применения этого критерия можно не убеждаться в нормальности распределения, так как расчет критерия не опирается на параметры нормального распределения, используется ранжирование.

Значения, полученные в обеих группах по каждому из исследуемых признаков, были ранжированы. Для этого использовалась встроенная функция Microsoft Excel РАНГ.СР, которая возвращает ранг числа в списке чисел, т. е. его величину относительно других значений в списке, если несколько значений имеют одинаковый ранг, возвращается среднее.

Затем вычислялась сумма рангов в группе 1 и группе 2. В формуле (6) для расчета U -критерия Манна – Уитни использовали большее значение из полученных сумм.

По формуле (6) были рассчитаны эмпирические значения ($U_{\text{эмп}}$) U -критерия Манна – Уитни:

$$U_{\text{эмп}} = n_1 n_2 + \frac{n_x (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (6)$$

где n_1 и n_2 – количество наблюдений (элементов) в 1-й и 2-й группе соответственно; n_x – количество наблюдений (элементов) в группе, имеющей большее ранговое место (большее значение из сумм рангов); T_x – большее значение из сумм рангов в группе 1 и группе 2.

Результаты ранжирования и расчета значения U -критерия Манна – Уитни представлены в табл. 3.

На четвертом этапе исследования определяли, существуют ли статистически значимые различия в уровне выраженности исследуемых признаков в двух экспериментальных группах («физики» и «программисты», или группы 1 и 2 соответственно).

Гипотезы: H_0 – не существует статистически значимых различий в уровне выраженности признаков; H_1 – существуют статистически значимые различия в уровне выраженности признаков.

Гипотеза H_1 была принята за рабочую.

Для подтверждения гипотезы H_1 необходимо, чтобы эмпирическое значение критерия было меньше или равно критическому, $U_{\text{эмп}} \leq U_{\text{критич}}$. В этом случае различия статистически достоверные.

Таблица 3

Результаты ранжирования и расчета значения U -критерия
Манна – Уитни ($U_{эмп}$)

	E	I	S	N	T	F	J	P	A	Pr	K	Q	v
1	7	20	1,5	25,5	3,5	23,5	2	25	13	13	13	12	11
2	10,5	16,5	1,5	25,5	1	26	3	24	23,5	23	23	26	18
3	10,5	16,5	26	1	11	16	22	5	20	17	20	11	15
4	25,5	1,5	6,5	20,5	6,5	20,5	22	5	14,5	14,5	14,5	24,5	13
5	2,5	24,5	23	4	18,5	8,5	22	5	3,5	7,5	3	9	3,5
6	15,5	11,5	17	10	18,5	8,5	15,5	11,5	8	2	8,5	4	7
7	23,5	3,5	5	22	3,5	23,5	26	1	14,5	14,5	14,5	24,5	13
8	2,5	24,5	23	4	18,5	8,5	22	5	3,5	7,5	5	9	3,5
9	15,5	11,5	17	10	18,5	8,5	15,5	11,5	9	4	8,5	3	7
10	2,5	24,5	23	4	18,5	8,5	22	5	2	5,5	1	9	3,5
11	15,5	11,5	17	10	18,5	8,5	15,5	11,5	7	3	7	2	7
12	2,5	24,5	23	4	18,5	8,5	22	5	1	5,5	3	7	3,5
13	23,5	3,5	23	4	9	18	22	5	10	9	10	6	9
14	5,5	21,5	3,5	23,5	18,5	8,5	6	21	21,5	21,5	21,5	13,5	24,5
15	25,5	1,5	9	18	18,5	8,5	15,5	11,5	6	10	6	16,5	17
16	10,5	16,5	6,5	20,5	6,5	20,5	6	21	18	20	19	20	26
17	10,5	16,5	9	18	2	25	11,5	15,5	11	12	11	19	16
18	5,5	21,5	3,5	23,5	18,5	8,5	6	21	21,5	21,5	21,5	13,5	24,5
19	19	8	12	15	6,5	20,5	6	21	23,5	24	24	21	21
20	19	8	17	10	18,5	8,5	11,5	15,5	16	16	16	16,5	13
21	21,5	5,5	9	18	18,5	8,5	1	26	12	11	12	5	10
22	10,5	16,5	17	10	25,5	1,5	11,5	15,5	18	18,5	17,5	16,5	21
23	19	8	12	15	6,5	20,5	6	21	26	26	26	23	21
24	15,5	11,5	17	10	11	16	9	18	5	1	3	1	1
25	10,5	16,5	17	10	25,5	1,5	11,5	15,5	18	18,5	17,5	16,5	21
26	21,5	5,5	12	15	11	16	18	9	25	25	25	22	21
T₁	133,5	190,5	183,5	140,5	155	169	209,5	114,5	119,5	117	121	141	105
T₂	217,5	160,5	167,5	210,5	196	182	141,5	236,5	231,5	234	230	210	246
U_{эмп}	55,5	55,5	62,5	62,5	77	91	36,5	36,5	41,5	39	43	63	27

Критические значения U -критерия Манна – Уитни ($U_{\text{критич}}$) для уровня значимости $p = 0,05$ представлены в табл. 4. Для нашего случая $n_1 = 12, n_2 = 14$, значение критерия 45.

Таблица 4

Критические значения U -критерия Манна – Уитни,
 $p = 0,05$

N_2	N_1													
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	13
5	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	18	19	20
6	6	8	10	11	13	14	16	17	19	21	22	24	25	27
7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
8	10	13	15	17	19	22	24	26	29	31	34	36	38	41
9	12	15	17	20	23	26	28	31	34	37	39	42	45	48
10	14	17	20	23	26	29	33	36	39	42	45	48	52	55
11	16	19	23	26	30	33	37	40	44	47	51	55	58	62
12	18	22	26	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65	69
13	20	24	28	33	37	41	45	50	54	59	63	67	72	76
14	22	26	31	36	40	45	50	55	59	64	67	74	78	83
15	24	29	34	39	44	49	54	59	64	70	75	80	85	90
16	26	31	37	42	47	53	59	64	70	75	81	86	92	98
17	28	34	39	45	51	57	63	67	75	81	87	93	99	105
18	30	36	42	48	55	61	67	74	80	86	93	99	106	112
19	32	38	45	52	58	65	72	78	85	92	99	106	113	119
20	34	41	48	55	62	69	76	83	90	98	105	112	119	127

Эмпирические значения U -критерия Манна – Уитни по каждому из исследуемых признаков следующие:

E 55,5 T 77 A **41,5** v **27**
 I 55,5 F 91 Pr **39**
 S 62,5 J **36,5** K **43**
 N 62,5 P **36,5** Q **63**

Таким образом, эмпирические значения U -критерия Манна – Уитни ($U_{\text{эмп}}$) меньше критического ($U_{\text{эмп}} \leq 45$, уровень значимости $p = 0,05$) для признаков:

J	P	A	Pr	K	ν
36,5	36,5	41,5	39	43	27

Для данных признаков принимается гипотеза H_1 : существуют статистически значимые различия в уровне выраженности признаков.

Качественный анализ результатов

На пятом этапе исследования провели качественный анализ полученных данных. Были построены лепестковые диаграммы для признаков, имеющих в исследовании статистически значимые различия в уровне выраженности. Результаты представлены на рис. 11, 12, 13, 14, 15, 16. Диаграммы отображают значения по отношению к центральной точке. Данные, использованные при построении диаграмм, содержатся в табл. 1, 2.

При анализе диаграмм (рис. 11 – 16) видим, что области значений признаков, представленных по отношению к центральной точке, в группах 1 и 2 не совпадают. Одна из областей всегда включает в себя другую. Каждый из шести анализируемых признаков оказывается более выраженным в первой или второй группе.

Данный факт свидетельствует о том, что существуют различия в значениях признака в обеих группах, и соответствует результатам, полученным с помощью непараметрического U -критерия Манна – Уитни.



Рис. 11. Соотношение значений признака «Рассудительность» (J) для исследуемых групп

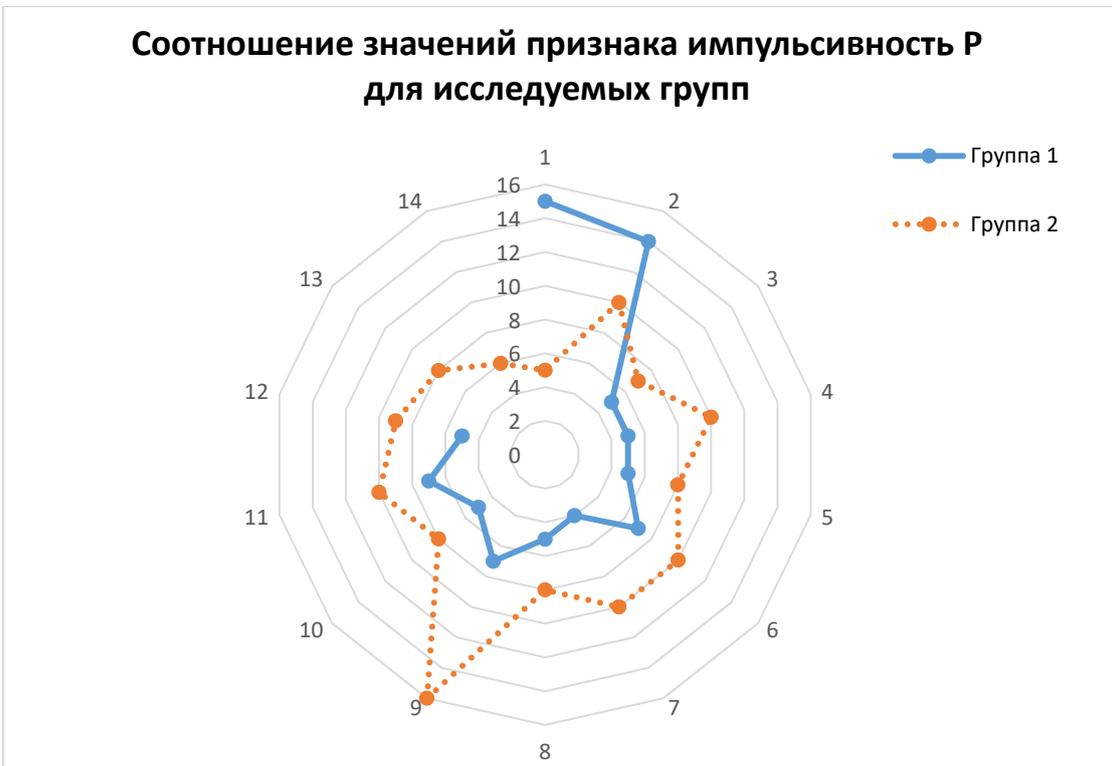


Рис. 12. Соотношение значений признака «Импульсивность» (P) для исследуемых групп



Рис. 13. Соотношение значений признака «Точность работы» (A) для исследуемых групп



Рис. 14. Соотношение значений признака «Коэффициент умственной продуктивности» (Pr) для исследуемых групп



Рис. 15. Соотношение значений признака «Концентрация
внимания» (K) для исследуемых групп



Рис. 16. Соотношение значений признака «Скорость переработки
информации» (v) для исследуемых групп

Для сравнения приведем лепестковую диаграмму, показывающую соотношение значений признака Q в двух группах, имеющего в исследовании статистически незначимые различия в уровне выраженности (рис. 17). Данные, использованные при построении диаграммы, содержатся в табл. 2, 3.

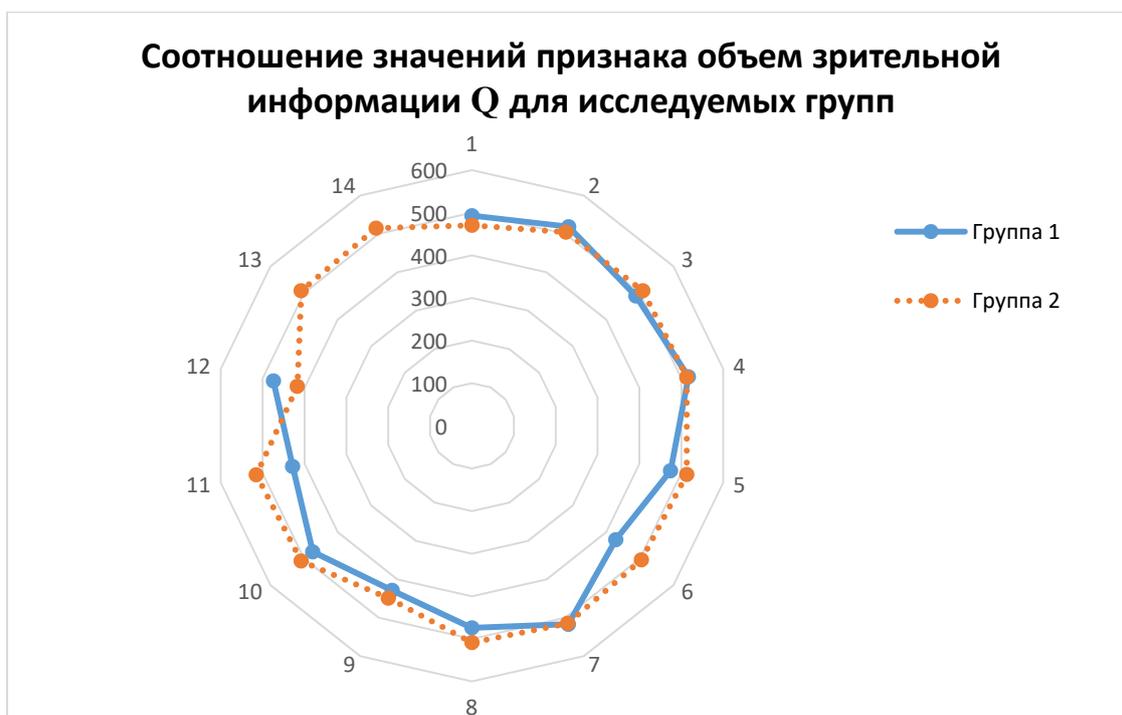


Рис. 17. Соотношение значений признака «Объем зрительной информации» (Q) для исследуемых групп

При анализе диаграммы (см. рис. 17) мы видим, что области значений признака Q , представленных по отношению к центральной точке, в группах 1 и 2 практически совпадают, что свидетельствует о близких значениях признака в обеих группах и соответствует результатам, полученным с помощью непараметрического U -критерия Манна – Уитни.

Таким образом, качественный анализ результатов исследования на основе лепестковых диаграмм позволяет делать выводы относительно степени выраженности признака в первой или второй группе.

По результатам проведенного эмпирического исследования двух групп студентов 1-го курса можно сделать следующие выводы:

1) в группах существуют статистически значимые различия в уровне выраженности шести признаков:

- рассудительность (J);
- импульсивность (P);
- точность работы (A);
- концентрация внимания (K);
- коэффициент умственной продуктивности (Pr);
- скорость переработки информации (v, бит/с);

2) признак «Рассудительность» (J) более выражен в группе 1, признак «Импульсивность» (P) – в группе 2;

3) признаки «Точность работы» (A), «Концентрация внимания» (K), «Коэффициент умственной продуктивности» (Pr), «Скорость переработки информации» (v) в обеих группах имеют значения в пределах возрастной нормы, однако более высокие показатели наблюдаются в группе 2.

Полученные в ходе исследования выводы подтверждают первоначально выдвинутую гипотезу.

Варианты заданий

1. Выполните тест Кейрси. Необходимо ответить на 70 вопросов, выбирая один из двух вариантов ответа – наиболее подходящий для вас (<https://psychojournal.ru/kejrsi.html>).

Полученные результаты занесите в таблицу.

Тип личности	Экстраверсия E	Интроверсия I	Сенсорика S	Интуиция N	Логика T	Этика F	Рассудительность J	Импульсивность P

Выполните тест «Кольца Ландольта». Необходимо в каждом ряду выделить кольца с заданным направлением разрыва (<https://metodorf.ru/tests/korrekt/korrektlandolt.php?method=korrektlandolt&mod=start#main>).

Полученные результаты занесите в таблицу.

Точность работы	Коэффициент умственной продуктивности	Концентрация внимания, %	Объем зрительной информации, бит	Скорость переработки информации, бит/с

Заполните Google-форму, используя данные двух таблиц. Ссылку получите у преподавателя.

Проведите анализ данных, собранных в Google-таблице, используя непараметрический U -критерий Манна – Уитни.

2. Проведите анализ данных эксперимента, собранных в Google-таблице, используя непараметрический H -критерий Краскела – Уоллиса.

3. Проведите анализ данных, собранных в Google-таблице, используя параметрический t -критерий Стьюдента.

4. Проведите анализ данных, собранных в Google-таблице, используя параметрический F -критерий Фишера.

5. Проведите анализ данных, собранных в Google-таблице, используя непараметрический критерий Пирсона.

6. Проведите анализ данных, собранных в Google-таблице, используя двухвыборочный критерий Колмогорова – Смирнова.

7. Домашняя исследовательская работа: выполните тест «Кольца Ландольта». Необходимо в каждом ряду выделить кольца с заданным направлением разрыва (<https://metodorf.ru/tests/korrekt/korrektlandolt.php?method=korrektlandolt&mod=start#main>).

Результаты, полученные в разное время суток в течение минимум трех дней, занесите в таблицу.

Дата	Время исследования	Точность работы	Коэффициент умственной продуктивности	Концентрация внимания, %	Объем зрительной информации, бит	Скорость переработки информации, бит/с
9.11	Утро					
9.11	День					
9.11	Вечер					
9.11	Ночь					
10.11	Утро					
10.11	День					
10.11	Вечер					
10.11	Ночь					
11.11	Утро					
11.11	День					
11.11	Вечер					
11.11	Ночь					

Табличные данные представьте графически в Excel. Сделайте вывод об изменении характеристик умственной работоспособности.

8. Домашняя исследовательская работа: выполните тест «Кольца Ландольта». Результаты, полученные в одно и то же время суток в течение минимум трех недель, занесите в таблицу.

Дата	Время исследования	Точность работы	Коэффициент умственной продуктивности	Концентрация внимания, %	Объем зрительной информации, бит	Скорость переработки информации, бит/с
9.11	Понедельник					
10.11	Вторник					
11.11	Среда					
12.11	Четверг					
13.11	Пятница					
14.11	Суббота					
15.11	Воскресенье					

Табличные данные представьте графически в Excel. Сделайте вывод об изменении характеристик умственной работоспособности.

Лабораторная работа № 8

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ MATLAB. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОСТЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

Цель работы: познакомиться с пакетом прикладных программ MATLAB, научиться работать в командном окне, использовать среду MATLAB для вычисления простых выражений.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание основ вычислений в MATLAB, основных функций, понятия переменных, при описании использовать документацию MATLAB (<https://docs.exponenta.ru/>);
- 5) практическая часть – описание по шагам процесса вычисления выражения, используемых команд, сопровождаемое скриншотами, в соответствии с номером задания и правилами оформления;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Кратко опишите историю появления пакета MATLAB.
2. Что представляет собой *Toolbox*?
3. Какие панели содержит главное окно? Как они используются?
4. Какую информацию можно получить, набрав команду *whos*?
5. Какие форматы отображения числовых данных в MATLAB вам известны? Как выбрать формат для вывода числовых данных в командном окне?
6. В чем специфика использования комплексных величин в пакете MATLAB?
7. Какие знаки арифметических операций над числовыми величинами разрешено использовать в MATLAB?
8. Какие знаки логических операций и логические функции используют в MATLAB?

Рекомендации по выполнению

Команды пользователя, подлежащие немедленному исполнению, набираются в *Окне команд (Command Window)*, здесь же выдаются результаты выполненных команд и можно обратиться за помощью (команды *help*, *doc*, *lookfor*).

Командное окно MATLAB (место, где находится мигающий вертикальный курсор) различается в некоторых версиях. Все команды набирают в командной строке после символа `>>`. Этот символ обозначает приглашение командной строки.

Набор любой команды или выражения должен заканчиваться нажатием клавиши *Enter*.

Приведем пример простейшего вычисления. Наберите в командной строке `23+17` и нажмите клавишу *Enter*. В результате в командном окне отображается следующее:

```
>> 23+17
ans =
    40
>> |
```

Сначала MATLAB вычисляет сумму `23+17`, затем записывает результат в специальную переменную `ans`. Если курсор снова мигает после символа `>>`, это означает, что MATLAB готов к дальнейшим вычислениям.

Если требуется продолжить работу с предыдущим выражением, например вычислить `(23+17)/11`, то проще всего воспользоваться уже имеющимся результатом, который хранится в переменной `ans` до тех пор, пока мы не завершим работу (закроем программу MATLAB) или не освободим память.

Наберите в командной строке `ans/11` и нажмите клавишу *Enter*, получается следующее:

```
>> ans/11
ans =
    3.6364
>> |
```

Требуемый формат вывода результата пользователь может установить, используя меню MATLAB: *File – Preferences*. При этом появляется диалоговое окно *Preferences*, в котором следует перейти на вкладку *General*. На панели *Numeric Format* расположены переключатели, при помощи которых устанавливается формат вывода результатов вычислений.

Приведем пример использования элементарных функций. Вычислим значение следующего выражения:

$$4\sin 4,79\pi \sqrt{\left| \frac{1}{e^{3,2}} - \frac{\cos 2,5\pi}{\operatorname{tg} 2\pi} \right|} - \sin \frac{1}{2,1^2} (\log_2 4)^3.$$

В командной строке вводим данное выражение в соответствии с правилами MATLAB и нажимаем клавишу *Enter*:

```
>>4*sin(4.79*pi)*sqrt(abs((1/exp(3.2)) -
(cos(2.5*pi)/tan(2*pi)))) - sin(1/2.1^2)*(log2(4))^3
ans =
    0.9868
```

Если требуется вычислить значение выражения, похожего на предыдущее, то необязательно снова набирать его в командной строке. Можно использовать клавиши-стрелки \uparrow или \downarrow для повторного отображения набранного ранее выражения в командной строке. Используя клавиши \uparrow и \downarrow , можно быстро изменить формат команды.

При делении на ноль выдается результат *Inf* (бесконечность), а при делении отрицательного числа на ноль получается $-\operatorname{Inf}$ (минус бесконечность). При делении нуля на ноль получается *NaN* (не число). При вычислении корня из минус единицы ($\sqrt{-1}$) MATLAB автоматически переходит в область комплексных чисел и соответственно отображает результат.

Чтобы вызывать встроенные элементарные функции, необходимо в командной строке набрать команду `help elfun`, при этом в командное окно выводится список всех встроенных элементарных функций с их кратким описанием.

Функции, используемые в MATLAB при работе с числами, можно разделить на четыре группы: тригонометрические, гиперболические и обратные к ним функции; экспоненциальная функция, логарифмы, степенные функции; функции для работы с комплексными числами; округление и остаток от деления.

Приведем примеры синтаксиса некоторых функций (табл. 5).

Таблица 5

Синтаксис функций

Запись в MATLAB	Функция/команда	Запись в MATLAB	Функция/команда
x^y	x^y	asin(x)	arcsin x
abs(x)	модуль $ x $	acos(x)	arccos x
sqrt(x)	корень квадратный \sqrt{x}	atan(x)	arctg x
exp(x)	e^x	round(x)	ближайшее целое x
log(x)	$\ln x$	fix(x)	число с отброшенной дробной частью
log2(x)	$\log_2 x$	primes(n)	список простых чисел $\leq n$
log10(x)	$\log_{10} x$	factor(n)	разложение на простые множители числа n factorial(n) $n!$
sin(x)	$\sin x$	complex(a,b)	комплексное число $a+bi$
cos(x)	$\cos x$	real(z)	действительная часть комплексного числа z
tan(x)	$\operatorname{tg} x$	imag(z)	мнимая часть комплексного числа z
sign(x)	знак x sign x	abs(z)	модуль комплексного числа z
pi	число π	$1+1i$, $1-2i$, $3i$	комплексные числа

Работа с переменными

Переменные – это именованный объект, который в процессе выполнения программы может принимать различные значения. Для того чтобы присвоить переменной t значение 7,95, нужно в командной строке написать `t=7.95`, при этом MATLAB выводит значение t :

```
>> t=7.95
t =
    7.9500
```

Переменные удобно использовать при вычислении сложных выражений. Найдем значение следующего выражения:

$$Z = \frac{\frac{\ln 12}{\log_2 4,5} + \frac{\sqrt[3]{\sin 0,2 \pi}}{1,5 e^{1,3}}}{2 \frac{\sqrt[3]{\sin 0,2 \pi}}{1,5 e^{1,3}}}$$

Наберите последовательность команд, приведенную ниже:

```
>> x=log(12)/log2(4.5); %нажмите клавишу 'Enter'
>> y=(sin(0.2*pi))^(1/3)/(1.5*exp(1.3)); %нажмите
    клавишу 'Enter'
>> z = (x+y) / (2*y) %нажмите клавишу 'Enter'
z =
    3.9433
```

Содержимое всей рабочей области или значения отдельных переменных можно сохранить, чтобы использовать в дальнейшем при работе. Приведем специальные команды, позволяющие сохранять и загружать данные:

```
save имя_файла – сохранение значений всех переменных рабочего пространства в mat-файле;
save имя_файла a1 a2 ... an – сохранение значений указанных переменных;
load имя_файла – загрузка данных из mat-файла;
```

`load имя_файла a1 a2 ... an` – загрузка указанных переменных;

`[a1, a2, a3, ...] = textread(имя_файла, формат)` – считывание из текстового файла в переменные `a1, a2, a3, ...`.

Использование комплексных величин

Запись используемых в формулах комплексных величин соответствует общепринятым математическим стандартам, мнимые части комплексных чисел сопровождаются буквой *i* или *j*.

Если переменным *i* или *j* не присвоены какие-либо значения, то их можно применять для формирования комплексных данных, используя знак умножения:

```
>> a=1;
>> x=i*a
x =
    0 + 1.0000i
>> y=(i)*a;
>> y
y =
    0 + 1.0000i
>> z=a*i
z =
    0 + 1.0000i
```

Но если *i* и *j* уже присвоены какие-либо значения, т. е. они являются настоящими переменными, то их использование в данных выражениях не приводит к появлению комплексных данных.

Когда полные комплексные числа используются в операциях умножения, возведения в степень, то для устранения неоднозначности их заключают в круглые скобки.

За время сеанса в рабочем пространстве может оказаться много уже использованных переменных, занимающих оперативную память. Рабочее пространство можно очистить, удаляя все переменные либо только те, которые не нужны. Для этого используют команду `clear`, указывая или не указывая список имен переменных, например:

```
>> clear x y
```

Начинающему пользователю MATLAB будут полезны следующие замечания:

- 1) в MATLAB имена переменных, функций чувствительны к регистру;
- 2) в именах переменных можно использовать латинские буквы, цифры и символ подчеркивания, имя должно начинаться с буквы;
- 3) переменные, определенные ранее, можно использовать в других выражениях;
- 4) разделителями команд являются *Enter*, «,» или «;»;
- 5) результат команды, после которой идет *Enter* или «,», выдается на экран;
- 6) для подавления вывода после команды добавляют символ «;»;
- 7) для продолжения команды на следующей строке используется знак многоточия;
- 8) если перед фразой стоит знак %, система MATLAB понимает ее как комментарий;
- 9) `format short` – переход в режим с «коротким» представлением чисел с плавающей запятой;
- 10) `format long` – «длинный» формат при выводе чисел с плавающей запятой;
- 11) `format rat` – «рациональный» формат при выводе чисел с плавающей запятой;
- 12) `help имя_функции` – справка в командном окне;
- 13) `doc имя_функции` – справка в справочном навигаторе;
- 14) `edit имя_функции` – редактирование функции;
- 15) `lookfor тема` – поиск ключевого слова в описаниях функций.

Варианты заданий

Вариант	Выражения для вычисления	Значения констант
1	$y = \frac{2 \cos(a - \pi / 6)}{1/2 + \sin^2 b}$ $y = e^{-ac} \sqrt{c+1} + e^{-bc} \sqrt{c+1,5}$	$a = 1,426$ $b = -1,220$ $c = 3,5$

Продолжение

Вариант	Выражения для вычисления	Значения констант
2	$y = a^{b/a} - \sqrt{b/a} $ $y = (b-a) \frac{b-c/(b-a)}{1+(b-a)^2}$	$a = 1,825$ $b = 18,225$ $c = -3,298$
3	$y = 1 + a + \frac{a^2}{2!} + \frac{a^3}{3!} + \frac{a^4}{4!}$ $y = a(\sin a^3 + \cos^2 b)$	$a = 0,335$ $b = 0,025$
4	$y = \sqrt{c^2 + b} - b^2 \sin^3 \frac{(c+a)}{c}$ $y = \cos^2 c^3 - \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$	$a = 1,5$ $b = 15,5$ $c = -2,9$
5	$y = c^3 \operatorname{tg}^2(c+b)^2 + \frac{a}{\sqrt{c+b}}$ $y = \frac{bc^2 - a}{e^{ac} - 1}$	$a = 16,5$ $b = 3,4$ $c = 0,61$
6	$y = c^2 \frac{c+1}{b} - \sin^2(c+a) \quad y = \sqrt{\frac{cb}{a}} + \cos^2(c+b)^3$	$a = 0,7$ $b = 0,05$ $c = 0,5$
7	$y = \sin^3(c^2 + a)^2 - \sqrt{c/b}$ $y = \frac{c^2}{a} + \cos(c+b)^3$	$a = 1,1$ $b = 0,004$ $c = 0,2$
8	$y = \sqrt{m \operatorname{tg} t + c \sin t } + 1 / \cos t$ $y = m \cos(bt \sin t) + c$	$m = 2$ $c = -1$ $t = 1,2$ $b = 0,7$

Окончание

Вариант	Выражения для вычисления	Значения констант
9	$y = btg^2 c - \frac{a}{\sin^2(c/a)}$ $y = a e^{-\sqrt{a}} \cos(bc/a)$	$a = 3,2$ $b = 17,5$ $c = -4,8$
10	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }$ $y = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	$a = -0,5$ $b = 1,7$ $t = 0,44$
11	$y = \ln(a + c^2) + \sin^2(c/b)$ $y = e^{-dc} \frac{c + \sqrt{c+a}}{c - \sqrt{ c-b }}$	$a = 10,2$ $b = 9,2$ $c = 2,2$ $d = 0,5$
12	$y = \frac{a^{2c} + b^{-c} \cos(a+b)c}{c+1}$ $y = \sqrt{c^2 + b} - b^2 \sin^3 \frac{c+a}{c}$	$a = 0,3$ $b = 0,9$ $c = 0,61$
13	$y = \sqrt{acs \sin 2c + e^{-2c}(c+b)}$ $y = \cos^2 c^3 - \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$	$a = 0,5$ $b = 3,1$ $c = 1,4$
14	$y = \frac{a^2 c + e^{-c} \cos bc}{bc - e^{-c} \sin bc + 1}$ $y = e^{2c} \ln(a+c) - b^{3c} \ln(b-c)$	$a = 0,5$ $b = 2,9$ $c = 0,3$
15	$y = \frac{\sin c}{\sqrt{1+m^2 \sin^2 c}} - cm \ln mc$ $y = e^{-ac} \sqrt{c+1} + e^{-bc} \sqrt{c+1,5}$	$m = 0,7$ $c = 2,1$ $a = 0,5$ $b = 1,08$

Лабораторная работа № 9

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ MATLAB. РАБОТА С МАССИВАМИ

Цель работы: научиться обрабатывать массивы в MATLAB.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание основных операций при работе с массивами в MATLAB, индексации, обработки массивов, при описании использовать документацию MATLAB (<https://docs.exponenta.ru/>);
- 5) практическая часть – описание по шагам процесса построения таблицы значений функции, используемых команд, сопровождаемое скриншотами, в соответствии с номером задания и правилами оформления;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Какие функции используют для заполнения квадратных или прямоугольных матриц нулями, единицами, случайными числами?
2. Каковы правила ввода значений массива с клавиатуры?
3. Как вывести значения, хранящиеся в массиве?
4. С помощью каких функций можно определить размер массива?
5. Какие математические операции с элементами массивов вам известны? Какие функции при этом используются?
6. Как обратиться к определенному элементу массива?
7. Как действуют математические функции `abs`, `sqrt`, `exp`, `log`, `sin`, примененные к матрицам?
8. Как удалить строку или столбец в матрице?
9. В чем специфика при работе с матрицами записи команды для покомпонентного произведения, деления, возведения в степень?

Рекомендации по выполнению

1. Сложение, вычитание и деление векторов. Допустим, что были проведены исследования полученных после лазерной абляции четырех образцов. С каждым из них выполнили по два теста на электропроводность. После первого и второго теста были получены результаты, представленные в табл. 6.

Таблица 6

Результаты тестов

Номер образца	Результат теста № 1	Результат теста № 2
1	6,2	5,2
2	7	6
3	4,5	7,32
4	2,8	9

Для дальнейшего исследования необходимо найти средний результат. Разместим эти значения в массиве. Назовем первый массив a , второй – b :

$$a = \begin{pmatrix} 6,2 \\ 7 \\ 4,5 \\ 2,8 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 5,2 \\ 6 \\ 7,32 \\ 9 \end{pmatrix}.$$

Введем массив a в командной строке MATLAB:

```
>> a = [6.2; 7; 4.5; 2.8]
```

```
a =
```

```
6.2000
```

```
7.0000
```

```
4.5000
```

```
2.8000
```

Затем введем массив b . Ввод выражения завершим точкой с запятой. Для нахождения суммы векторов используется знак «+».

Запишем результат в массив c , для этого используем следующие команды:

```
>> c = a + b
```

```
c =
```

```
11.4000
```

```
13.0000
```

```
11.8200
```

```
11.8000
```

Теперь определим среднее значение d , для этого наберем в командной строке выражение

```
>> d = c/2
```

Так же можно производить другие операции, например определить квадратный корень из элементов d со знаком минус:

```
>> sqrt(-d)
```

Или найти разность массивов a и b :

```
>> c = a - b
```

2. Определение размерности и размера массива c при помощи функций `ndims` и `size`:

```
>> ndims(c)
```

```
ans =
```

```
2
```

```
>> size(c)
```

```
ans =
```

```
4 1
```

Векторы a , b , c и d хранятся соответственно в двумерных массивах a , b , c и d размерностью 4×1 .

3. Сцепление векторов. Выполним следующие шаги:

```
>> v1 = [1.3 4.2 7 5.25]
```

```
v1 =
```

```
1.3000 4.2000 7.0000 5.2500
```

```
>> v2 = [2.7 0.2 3.35 1]
```

```
v2 =
```

```
2.7000 0.2000 3.3500 1.0000
```

Вычислим значение $v = v1+v2$:

```
>> v = v1 + v2
```

Сцепим векторы $v1$ и $v2$, результат запишем в массиве u :

```
>> u = [v1, v2]
```

4. Поэлементное умножение, деление, возведение в степень. Введем две вектор-строки:

```
>> m1 = [3, 6, -7, 9];
```

```
>> m2 = [2, 8, 4, -3];
```

Для умножения, деления и возведения в степень $m1$ и $m2$ надо набрать в командной строке следующие выражения:

```
>> m1.*m2
```

```
>> m1./m2
```

```
>> m1.^m2
```

5. Обращение к элементам матриц. Для обращения к определенному элементу массива используются два индекса: первый – это номер строки и второй – номер столбца. Например:

```
>> B (1, 3)
ans =
      2
```

6. Математические операции с массивами. Для сложения используется символ «+», для вычитания – «-», для умножения – «*», для возведения квадратной матрицы в целую степень применяют оператор ^, например:

```
>> B^2
```

7. Базовые операции с массивами представлены в табл. 7.

Таблица 7

Функции для работы с массивами

Функция	Пример синтаксиса	Описание
length	length(имя вектора)	Определяет длину вектора
prod	prod(имя вектора)	Позволяет перемножить элементы вектора
sum	sum(имя вектора)	Суммирует элементы вектора
max	max(имя вектора) [m, i] = max(имя вектора)	Находит максимум из элементов вектора Находит максимум (m) и его индекс (i) из элементов вектора
min	min(имя вектора) [m, i] = min(имя вектора)	Находит минимум из элементов вектора Находит минимум (m) и его индекс (i) из элементов вектора
sort	sort(имя вектора) -sort(-имя вектора)	Упорядочивает вектор по возрастанию Упорядочивает вектор по убыванию

Рассмотрим на примере работу с функциями в MATLAB. Найдем значение суммы F :

$$F = \sum_{i=1}^n (2i), n = 10.$$

Для этого выполним следующее:

а) определим значения i в массиве x . Синтаксис описания:

x : $x = [\text{начальное значение} : \text{шаг} : \text{конечное значение}]$

Если шаг равен единице, то его можно не указывать:

```
>> x = [1:10];
```

б) вычислим суммы, набрав в командной строке

```
>> F = sum (2*x)
```

8. Построение таблицы значений функции. Пусть требуется найти и вывести в командное окно значения функции

$$y(x) = 2e^{-x} + \frac{\sin^2 x}{\cos x} - \ln x | -2x |$$

в точках $-0,5; 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 1,2; 1,6$.

Для этого выполним следующее:

а) создадим вектор-строку x , содержащую координаты заданных точек;

б) вычислим функцию $y(x)$ от каждого элемента вектора x и запишем полученные значения в вектор-строку y :

```
>> x = [-0.5 0.1 0.2 0.4 0.6 1.2 1.6]
```

```
x =
```

```
-0.5000    0.1000    0.2000    0.4000  
0.6000    1.2000    1.6000
```

```
>> y = 2.*exp(-x) + sin(x).^2./cos(x) - log(x) .* abs(-  
2.*x)
```

```
y =
```

```
4.2525   -3.1416i    2.2802    2.3215    2.2383  
2.0969    2.5622   -35.3182
```

Часто требуется вывести значения функции в точках, отстоящих друг от друга на равном расстоянии (шаге). Можно не вводить каждый раз значения аргумента x . В MATLAB предусмотрено простое создание векторов, каждый элемент которых отличается от предшествующего на постоянную величину, т. е. на шаг.

Синтаксис описания этого вектора:

[начальное значение: шаг: конечное значение]

Шаг может быть отрицательным. Если шаг равен единице, то можно не указывать его.

Выведем таблицу значений предыдущей функции $y(x)$ на отрезке $[-1, 3]$ с шагом $0,4$, выполнив следующие действия:

а) сформируем вектор-строку x :

```
>> x = [-1:0.4:3];
```

б) вычислим значения $y(x)$ от элементов x и запишем результат в вектор-строку y :

```
>> y = 2.*exp(-x)+sin(x).^2./cos(x)-log(x).*abs(-2.*x);
```

в) выведем x и y :

```
>> x, y
```

Вектор-строки x и y состоят из одиннадцати элементов, не помещаются на экране в одну строку и выводятся по частям. Так как x и y хранятся в двумерных массивах размерностью 1×11 , то выводятся по столбцам, каждый из которых состоит из одного элемента:

Columns 1 through 3 - с первого по третий;

Columns 4 through 6 - с четвертого по шестой;

Columns 10 through 11 - с десятого по одиннадцатый.

9. Способы ввода матриц. Чтобы хранить матрицы, необходимо использовать двумерные массивы. Будем работать с массивами A и B :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 1 \\ -7 & 0 & 8 \end{pmatrix}.$$

Первый способ. Введем матрицу A . Наберем в командной строке

```
>> A = [2 -3 5; 3 4 1]
      A =
           2   -3    5
           3    4    1
```

Второй способ. Введем матрицу B . Наберем в командной строке

```
>> B = [-1 4 2
```

Нажимаем клавишу *Enter*. Курсор мигает на следующей строке без символа $>>$. Продолжаем ввод матрицы построчно, нажимая в конце каждой строки *Enter*. Последнюю строку завершаем закрывающей квадратной скобкой, получается:

```
3 5 1
-7 0 8]
B =
```

$$\begin{array}{ccc} -1 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 1 \\ -7 & 0 & 8 \end{array}$$

Третий способ. Введем матрицу A при помощи команды

```
>> A = [[2; 3] [-3; 4] [5; 1]]
```

A =

$$\begin{array}{ccc} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 4 & 1 \end{array}$$

Следует понимать, что вектор, вектор-строка, матрица, тензор – математические объекты, а одномерные, двумерные или многомерные массивы – способы хранения этих объектов в компьютере. Числа, векторы и матрицы хранятся в двумерных массивах, числа содержатся в массивах размерностью 1×1 , вектор-столбцы и вектор-строки – в массивах, у которых одно из измерений равно единице, для матриц выделяются двумерные массивы подходящих размеров.

Встроенные в MATLAB элементарные функции приспособляются к виду аргументов. Если аргумент – массив, то результат функции будет массивом того же размера, но с элементами, равными значению функции от соответствующих элементов исходного массива.

Варианты заданий

Постройте таблицу значений функций в точках $-0,25; 0,1; 0,25, 0,4; 0,55; 1,2, 1,55$.

Вариант	Функции	Значения констант
1	$y = \frac{2 \cos(xa - \pi/6)}{x/2 + \sin^2 bx}$ $y = e^{-xac} \sqrt{c+1} + xe^{-bc} \sqrt{c+5x}$	$a = 1,426$ $b = -1,220$ $c = 3,5$
2	$y = xa^{b/a} - x\sqrt{xb/a} $ $y = x(b-a) \frac{xb - c/(b-a)}{x + (b-a)^2}$	$a = 1,825$ $b = 18,225$ $c = -3,298$

Продолжение

Вариант	Функции	Значения констант
3	$y = x + xa + \frac{a^2}{2!} + \frac{a^3}{3!} + \frac{a^4}{4!} x$ $y = ax(\sin a^3 + \cos^2 bx)$	$a = 0,335$ $b = 0,025$
4	$y = \ln(xa + c^2) + \sin^2 x(c/b)$ $y = e^{-xdc} \frac{c + x\sqrt{c+a}}{xc - \sqrt{ c-b }} - 1$	$a = 10,2$ $b = 9,2$ $c = 2,2$ $d = 0,5$
5	$y = \sqrt{xc^2 + b} - b^2 \sin^3 \frac{(c+a)}{c} x$ $y = \cos^2 xc^3 - \frac{xc}{\sqrt{a^2 + b^2}}$	$a = 1,5$ $b = 15,5$ $c = -2,9$
6	$y = c^3 \operatorname{tg}^2 x(c+b)^2 + \frac{a}{\sqrt{xc+b}}$ $y = \frac{xbc^2 - a}{e^{xac} - 1}$	$a = 16,5$ $b = 3,4$ $c = 0,61$
7	$y = xc^2 \frac{c+1}{b} - \sin^2(xc+a)$ $y = \sqrt{\frac{xcb}{a}} + \cos^2(xc+b)^3$	$a = 0,7$ $b = 0,05$ $c = 0,5$
8	$y = \sin^3(xc^2 + a)^2 - x\sqrt{c/b}$ $y = x \frac{c^2}{a} + \cos(xc+b)^3$	$a = 1,1$ $b = 0,004$ $c = 0,2$
9	$y = \sqrt{xm \operatorname{tg} t + c \sin t x } + 1/\operatorname{cost} x$ $y = m \cos(xbt \sin xt) + cx$	$m = 2$ $c = -1$ $t = 1,2$ $b = 0,7$
10	$y = b \operatorname{tg}^2 xc - \frac{xa}{\sin^2(xc/a)}$ $y = a e^{-x\sqrt{a}} \cos(xbc/a) + x$	$a = 3,2$ $b = 17,5$ $c = -4,8$
11	$y = \frac{xa^{2c} + b^{-xc} \cos(xa+b)c}{c+x}$ $y = x\sqrt{c^2 + b} - b^2 \sin^3 x \frac{c+a}{c}$	$a = 0,3$ $b = 0,9$ $c = 0,61$

Окончание

Вариант	Функции	Значения констант
12	$y = \sqrt{acx \sin 2xc + xc e^{-2c} (xc + b)}$ $y = \cos^2 xc^3 - \frac{xc}{\sqrt{xa^2 + b^2}}$	$a = 0,5$ $b = 3,1$ $c = 1,4$
13	$y = \frac{a^2 xc + e^{-xc} \cos xbc}{bc - e^{-xc} \sin xbc + 1}$ $y = e^{2xc} \ln(xa + c) - xb^{3c} \ln(xb - c)$	$a = 0,5$ $b = 2,9$ $c = 0,3$
14	$y = \frac{\sin xc}{\sqrt{1 + m^2 \sin^2 xc}} - cm \ln xc$ $y = e^{-xac} \sqrt{c+1} + xe^{-bc} \sqrt{c+5x}$	$m = 0,7$ $c = 2,1$ $a = 0,5$ $b = 1,08$
15	$y = xe^{-xbt} \sin(xat + b) - \sqrt{ btx + a }$ $y = bx \sin(at^2 \cos 2tx) - 2x$	$a = -0,5$ $b = 1,7$ $t = 0,44$

Лабораторная работа № 10

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ MATLAB. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель работы: научиться работать с m-файлами, реализовать в пакете MATLAB базовые алгоритмические структуры.

Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) постановка задачи (конкретное задание с указанием варианта и постановка задачи в соответствии с вариантом задания);
- 4) теоретическая часть – краткое описание основных синтаксических конструкций языка MATLAB, используемых при решении задачи, формата, правил записи, при описании использовать документацию MATLAB (<https://docs.exponenta.ru/>);
- 5) практическая часть – описание по шагам выполнения задачи, сопровождаемое скриншотами, в соответствии с номером задания и правилами оформления, блок-схема алгоритма, листинг программы;
- 6) выводы по результатам работы.

Вопросы на защиту

1. Как вызвать редактор m-файлов? В чем специфика работы в нем?
2. Опишите основные синтаксические конструкции языка MATLAB, формат операторов.
3. Как анализируют эффективность программы? Какую информацию можно получить с помощью утилиты *Profiler*?
4. Какие команды управляют режимами отладки программы?
5. Какие «горячие клавиши» можно использовать при работе в редакторе m-файлов?
6. Перечислите типы данных, которые могут быть использованы в среде MATLAB.
7. Поясните разницу между файлами двух типов: m-функции и m-сценарии.
8. Опишите базовые алгоритмические структуры: линейные и разветвленные алгоритмы, простые и вложенные циклы.

Рекомендации по выполнению

Работа из командной строки не удобна, если требуется вводить много команд и часто их изменять. Удобный способ выполнения команд в системе MATLAB – использование m-файлов, в которых можно набирать все команды сразу.

MATLAB позволяет создавать m-файлы двух типов:

1) файлы-программы (Script m-Files, m-сценарии, управляющие программы), содержащие последовательность команд;

2) файлы-функции (Function m-Files), в которых описываются функции, определяемые пользователем. При помощи редактора m-файлов можно создавать собственные функции и вызывать их, в том числе и из командной строки.

Чтобы создать m-файл, необходимо в меню *File* основного окна MATLAB в пункте *New* выбрать подпункт *m-File* (или нажать кнопку *New Script*). При этом в отдельном окне запустится редактор m-файлов.

Окно редактора содержит панель инструментов, область ввода, редактирования программного кода. Между панелью инструментов и текстом программного кода в виде вкладок расположен список открытых в данный момент файлов, который позволяет переключаться между ними. Редактор m-файлов дает возможность копировать, переносить, удалять фрагменты программного кода.

Для запуска на выполнение всех команд, содержащихся в файле, следует выбрать пункт *Run* в меню *Tools* или меню *Debug* (зависит от версии программы MATLAB). Также команды можно запустить на выполнение следующим образом: набрать в командной строке имя файла для выполнения, например:

```
>> primer1
```

Файлы-программы осуществляют вывод результатов работы в командное окно. Для подавления вывода следует завершать команды точкой с запятой.

Если при наборе сделана ошибка и MATLAB не может распознать команду, то происходит выполнение команд до той, которая введена неверно, после чего выводится сообщение об ошибке.

Для выполнения части команд их следует выделить и нажать клавишу *F9*.

Для перехода в редактор в командной строке набирают:

```
>> edit
```

или

```
>> edit primer1
```

Уникальный набор символов, предназначенный для обозначения переменной, константы, команды или функции, принято называть *идентификатором*. В качестве символов идентификатора можно использовать все буквы латинского алфавита (строчные и прописные), цифры и символ «подчеркивание» (`_`). Идентификаторы не могут содержать пробел, точку, запятую, точку с запятой, начинаться с цифры.

Схожие, повторяющиеся действия выполняются в MATLAB при помощи операторов циклов `for` и `while`.

Цикл `for` предназначен для выполнения заданного числа повторяющихся действий, а цикл `while` – для действий, число которых заранее не известно, но известно условие продолжения цикла:

```
for i=start:step:final
    команды MatLab
end
```

или

```
while условие цикла    %(напр., while x>1)
    команды MatLab
end
i – переменная цикла.
```

Условие цикла `while` может содержать не только знак больше (`>`) или меньше (`<`). Для задания условия выполнения цикла допустимы также другие операции отношения:

<code>==</code>	равенство
<code><=</code>	меньше или равно
<code>>=</code>	больше или равно
<code>~=</code>	не равно

Для задания более сложных условий применяют логические операторы (табл. 8).

Логические операторы

Оператор	Условие	Запись в MATLAB	Эквивалентная запись
Логическое «и»	$x < 3$ и $k = 4$	and (x < 3, k == 4)	(x < 3) & (k == 4)
Логическое «или»	$x = 1; 2$	or (x == 1, x == 2)	(x == 1) (x == 2)
Отрицание «не»	$a \neq 1,9$	not (a == 1.9)	~ (a == 1,9)

Алгоритм – четкое описание последовательности действий, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи. Чтобы записать алгоритм решения задачи на алгоритмическом языке, необходимо знать его простейшие конструкции, правила записи программы, структуру ее текста.

Рассмотрим базовые алгоритмические структуры.

1. *Линейные алгоритмы* – это такая вычислительная структура, при которой все предписания выполняются последовательно друг за другом, в порядке, заданном схемой. Такой *порядок* выполнения называется *естественным*.

В чистом виде линейные алгоритмы встречаются редко, но как фрагменты они присутствуют во всех программах.

Пример 1. Составить линейный алгоритм и программу для вычисления выражения (рис. 18)

$$y = \frac{b^2 - e^x}{\sqrt{14a}}$$

при $x = -2,4$; $a = 3,05$; $b = 3,02$.

Запишем алгоритм решения в словесной форме:

- 1) ввести исходные данные для x , a , b ;
- 2) вычислить y по предложенной формуле;
- 3) записать результат ($y =$).

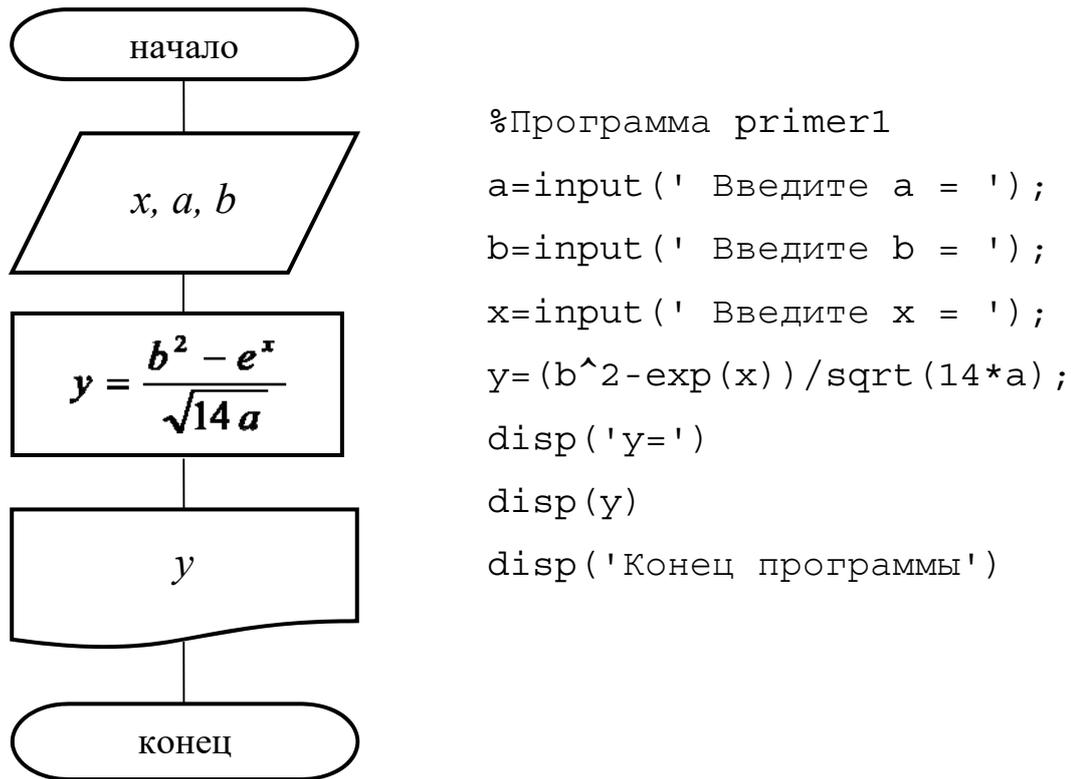


Рис. 18. Блок-схема алгоритма и программа к примеру 1

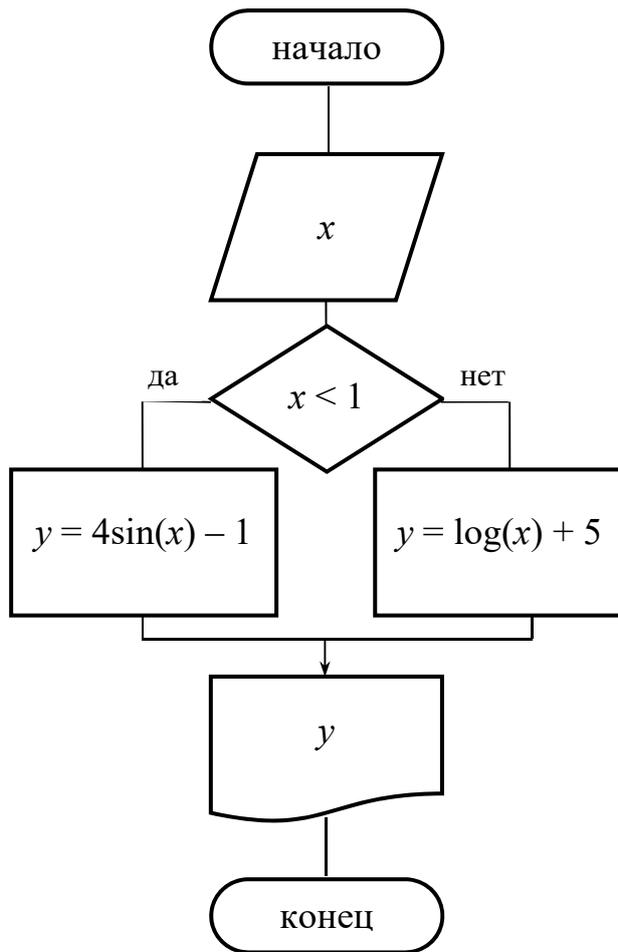
2. *Разветвленные алгоритмы* – это такая вычислительная структура, которая содержит не одну, а несколько возможных ветвей решения. В структуре алгоритма есть хотя бы одна операция сравнения, т. е. в зависимости от выполнения некоторого логического условия вычислительный процесс движется по одной или другой ветви.

Пример 2. Составить разветвленный алгоритм и программу для вычисления функции (рис. 19)

$$y = \begin{cases} 4\sin x - 1 & \text{при } x < 1; \\ \ln x + 5 & \text{при } x \geq 1. \end{cases}$$

Запишем алгоритм решения в словесной форме:

- 1) ввести x ;
- 2) сравнить x с единицей;
- 3) вычислить y по одной из предложенных формул в зависимости от результата сравнения;
- 4) записать результат.



```

%Программа primer2
x=input('Введите x = ');
    if x < 1
        y=4*sin(x) -1;
    else
        y=log(x) +5;
    end
disp('y=')
disp(y)
disp('Конец программы')
  
```

Рис. 19. Блок-схема алгоритма и программа к примеру 2

Для проверки нескольких вариантов условия используют блок `if`:

```

if x < 200
    y = ... ;
elseif x >=200
    y =.....;
elseif (x >=300) & (x < 400)
    y =... ...;
elseif x >=400)
    y =..... ;
else
    y =..... ;
end
  
```

3. *Простые циклы* – это такая вычислительная схема разветвленной структуры, в которой одна ветвь операции сравнения является обратной связью на предыдущую часть алгоритма, т. е. идет назад.

Пример 3. Составить простой цикл для вычисления функции (рис. 20)

$$y = 4 \sin^2 x + 1,$$

если $x_0 = 1,5$; $\Delta x = 0,5$ (шаг изменения переменной); $n = 6$ (количество расчетных точек).

При выполнении задания мы должны шесть раз вычислить y по предложенной формуле, каждый раз с новым значением переменной x . Переменная x будет изменяться от своего начального значения ($x_0 = 1,5$) с шагом $0,5$. Здесь удобно ввести дополнительную переменную (например, i), которую будем называть счетчиком циклов (это параметр для нашего цикла). Она будет менять свое значение от 1 до 6 с шагом 1.

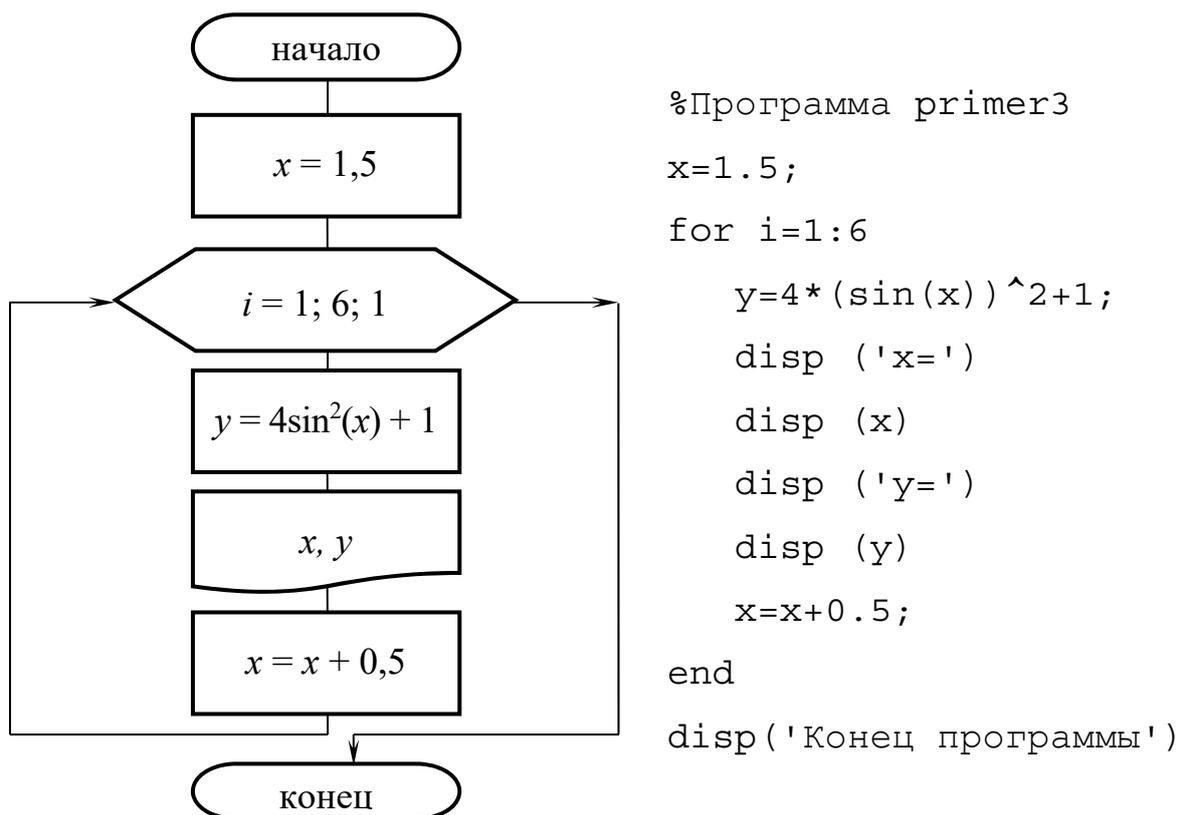


Рис. 20. Блок-схема алгоритма и программа к примеру 3

4. *Вложенные циклы* – это такие циклические алгоритмы, которые имеют несколько параметров (более одного), каждый из которых меняется по своему закону. Цикл, который содержит другие циклы (внутренние), называют внешним. Количество внешних циклов, которые охватывают данный цикл, называют *глубиной вложения цикла*. Глубина вложения практически не ограничена.

Внешние и внутренние циклы организуются по правилам для простых циклов. Параметры внешнего и внутреннего циклов должны быть разными и изменяться не одновременно, при одном и том же значении параметра внешнего цикла параметр внутреннего цикла принимает поочередно все значения. Такой процесс называют *табулированием функции*.

Пример 4. Составить алгоритм с вложенными циклами и программу для вычисления функции (рис. 21)

$$y = \frac{\ln |x + 2|}{x + a^2}, \quad \text{если} \quad \begin{array}{ll} a_0 = -1,2; & x_0 = -8; \\ \Delta a = 0,8; & \Delta x = 0,5; \\ a_k = 1,2; & x_k = -4. \end{array}$$

Функция y зависит от переменных x и a , т. е. является функцией двух аргументов. Необходимо последовательно проследить изменение переменных x и a , не пропустив ни одной точки, в которых должна вычисляться функция y . Пусть a меняется в первую очередь, т. е. будет внутренним аргументом и будет управлять внутренним циклом.

Запишем алгоритм в словесной форме:

- 1) присвоить переменной x значение x_0 ;
- 2) присвоить переменной a значение a_0 ;
- 3) вычислить y ;
- 4) вывести результаты ($x =$, $a =$, $y =$);
- 5) изменить текущее значение a на величину Δa ;
- 6) сравнить a с a_k . Если значение a еще не стало больше a_k , то продолжать внутренний цикл по a ;

7) если значение a стало больше a_k , то изменить текущее значение x на величину Δx ;

8) сравнить x с x_k . В зависимости от результата сравнения продолжить циклические вычисления либо закончить их.

Предложенный алгоритм можно записать короче и реализовать его в виде блок-схемы, используя блок-цикл.

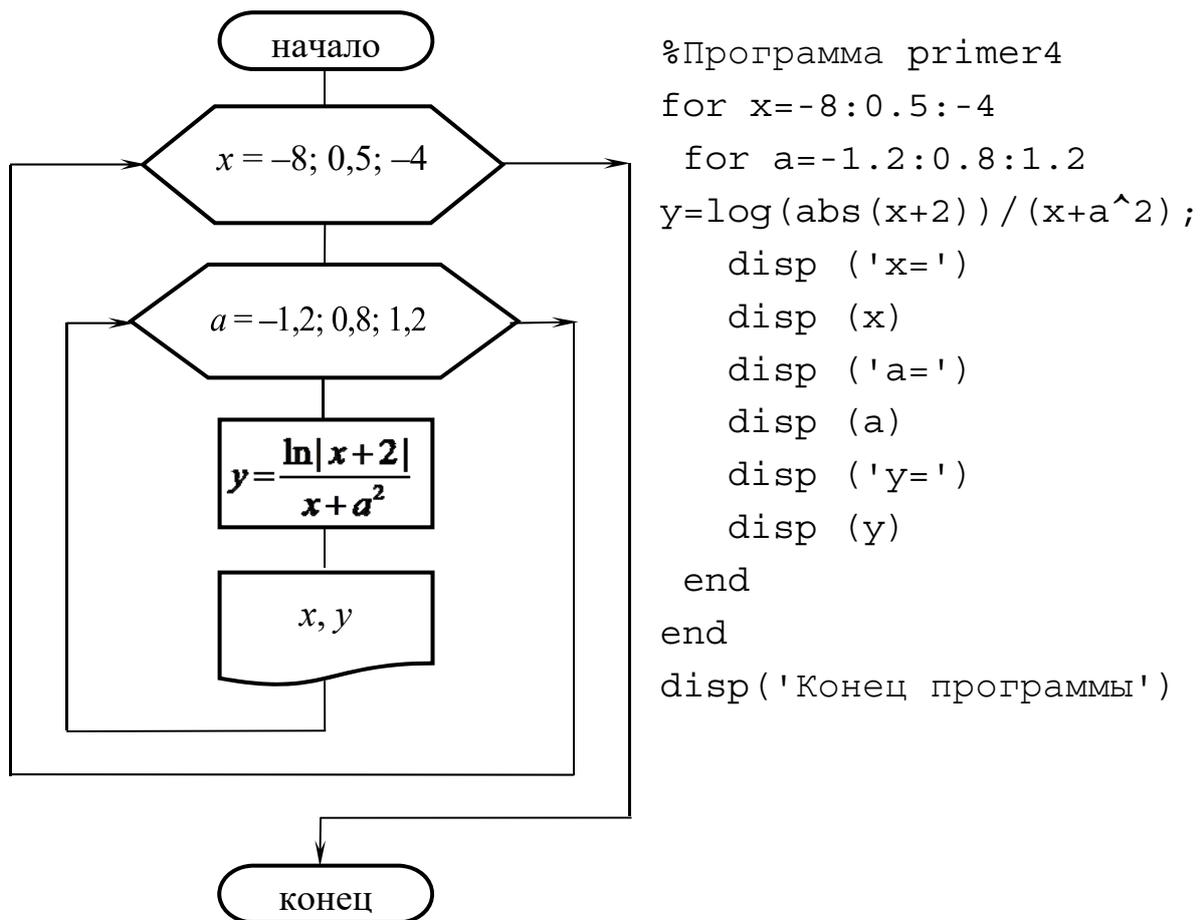


Рис. 21. Блок-схема алгоритма и программа к примеру 4

Данная запись (см. рис. 21) означает следующее: сделай все операции, которые записаны ниже (в теле цикла), много раз, пока параметр x меняется от -8 до -4 с шагом $0,5$, а также пока параметр a меняется от $-1,2$ до $1,2$ с шагом $0,8$.

Варианты заданий

1. Составьте линейный алгоритм для вычисления:

- а) длины окружности и площади круга радиусом R ;
- б) площади треугольника по сторонам a, b, c ;
- в) площади трапеции с высотой h и основаниями a и b ;
- г) объема и площади поверхности параллелепипеда с ребрами a, b, c ;
- д) суммарной длины всех ребер параллелепипеда со сторонами a, b, c ;
- е) периметра прямоугольного треугольника с катетами a и b ;
- ж) объема и площади поверхности сферы радиусом R ;
- з) объема и площади поверхности куба со стороной a .

2. Составьте простой цикл для вычисления заданной функции (см. задания к лабораторной работе № 9). Используйте три способа задания исходных данных.

3. Задан одномерный массив A с размером n . Удалите из него k -й элемент, смещая все, что стояло за ним, вперед на одно место, чтобы не было «дырки» в массиве. Полученную последовательность чисел разместите в двух новых массивах, включая в первый элементы с четными индексами, а во второй – с нечетными. В первом массиве элементы расположите по возрастанию, а во втором – в порядке убывания.

4. Для одномерного массива A из n элементов нормируйте все элементы, поделив их значения на значение наибольшего элемента. В полученном массиве поменяйте местами наибольший и наименьший элементы.

5. Вычислите приближенное значение функции Бесселя

$$I = \frac{(x/2)^n}{n!} + \sum_{k=1}^{100} \frac{(-1)^k (x/2)^{2k+n}}{k!(n+k)!}.$$

Для вычисления $n!$ используйте отдельный цикл.

6. Для массива X из n элементов, имеющего как положительные, так и отрицательные элементы, вычислите количество отрицательных элементов и количество элементов, равных нулю.

7. Для массива X из n элементов, имеющего как положительные, так и отрицательные элементы, вычислите сумму элементов, стоящих на нечетных местах.

8. Для массива X из n элементов, имеющего как положительные, так и отрицательные элементы, вычислите среднее арифметическое положительных элементов массива.

9. В массиве $X(100)$ поделите значения всех элементов на значение наименьшего элемента.

10. В массиве $X(100)$ поделите значения всех элементов на значение наибольшего элемента.

11. Для массива X из n элементов, имеющего как положительные, так и отрицательные элементы, вычислите сумму элементов, стоящих на четных местах.

12. Для массива $X(100)$ найдите наибольший элемент, удовлетворяющий условию $1 \leq x_i \leq 2$.

13. Обойдите по спирали, начиная с центра, все элементы квадратной матрицы с размерами 15×15 . Порядок обхода – против часовой стрелки. Выведите на печать элементы матрицы в порядке обхода.

14. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для $x \in [a, b]$ с шагом h .

$$1) y = \begin{cases} \frac{1}{(0,1+x)^2}, & \text{если } x \geq 0,9; \\ 0,2x + 0,1, & \text{если } 0 \leq x < 0,9; \\ x^2 + 0,2, & \text{если } x < 0. \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} \sin(x), & \text{если } |x| < 3; \\ \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x^2 + 5}}, & \text{если } 3 \leq |x| < 9; \\ \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 + 5}, & \text{если } |x| \geq 9. \end{cases}$$

$$3) y = \begin{cases} 0, & \text{если } x < a; \\ \frac{x-a}{x+a}, & \text{если } x > a; \\ 1, & \text{если } x = a. \end{cases}$$

$$4) y = \begin{cases} x^3 - 0,1, & \text{если } |x| \leq 0,1; \\ 0,2x - 0,1, & \text{если } 0,1 < |x| \leq 0,2; \\ x^3 + 0,1, & \text{если } |x| > 0,2. \end{cases}$$

$$5) y = \begin{cases} a+b, & \text{если } x^2 - 5x < 0; \\ a-b, & \text{если } 0 \leq (x^2 - 5x) < 10; \\ ab, & \text{если } x^2 - 5x \geq 10. \end{cases} \quad 6) y = \begin{cases} x^2, & \text{если } (x^2 + 2x + 1) < 2; \\ \frac{1}{x^2 - 1}, & \text{если } 2 \leq (x^2 + 2x + 1) < 3; \\ 0, & \text{если } (x^2 + 2x + 1) \geq 3. \end{cases}$$

$$7) y = \begin{cases} 1, & \text{если } x = 1 \text{ или } x = -1; \\ \frac{-1}{1-x}, & \text{если } x \geq 0 \text{ и } x \neq 1; \\ \frac{1}{1+x}, & \text{если } x < 0 \text{ и } x \neq -1. \end{cases} \quad 8) y = \begin{cases} 0,2x^2 - x - 0,1, & \text{если } x < 0; \\ \frac{x^2}{x-0,1}, & \text{если } x > 0 \text{ и } x \neq 0,1; \\ 0, & \text{если } x = 0,1. \end{cases}$$

$$9) y = \begin{cases} -4, & \text{если } x < 0; \\ x^2 + 3x + 4, & \text{если } 0 \leq x < 1; \\ 2, & \text{если } x \geq 1. \end{cases} \quad 10) y = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } |x| \leq 1; \\ 2x - 1, & \text{если } 1 < |x| \leq 2; \\ x^5 - 1, & \text{если } |x| > 2. \end{cases}$$

$$11) y = \begin{cases} (x^2 - 1)^2, & \text{если } x < 1; \\ \frac{1}{(1+x)^2}, & \text{если } x > 1; \\ 0, & \text{если } x = 1. \end{cases} \quad 12) y = \begin{cases} x^2, & \text{если } (x + 2) \leq 1; \\ \frac{1}{x + 2}, & \text{если } 1 < (x + 2) < 10; \\ x + 2, & \text{если } (x + 2) \geq 10; \end{cases}$$

$$13) y = \begin{cases} x^2 + 5, & \text{если } x \leq 5; \\ 0, & \text{если } 5 < x < 20; \\ 1, & \text{если } x \geq 20. \end{cases} \quad 14) y = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ x^2 + 1, & \text{если } x \geq 0 \text{ и } x \neq 1; \\ 1, & \text{если } x = 1. \end{cases}$$

$$15) y = \begin{cases} 1, & \text{если } (x-1) < 1; \\ 0, & \text{если } (x-1) = 1; \\ -1, & \text{если } (x-1) > 1. \end{cases}$$

$$16) y = \begin{cases} x, & \text{если } x > 0; \\ 0, & \text{если } -1 \leq x \leq 0; \\ x^2, & \text{если } x < -1. \end{cases}$$

$$17) y = \begin{cases} a + bx, & \text{если } x < 93; \\ b - ac, & \text{если } 93 \leq x \leq 120; \\ abx, & \text{если } x > 120. \end{cases}$$

$$18) y = \begin{cases} x^2 - 0,3, & \text{если } y < 3; \\ 0, & \text{если } 3 \leq x \leq 5; \\ x^2 + 1, & \text{если } x > 5. \end{cases}$$

$$19) y = \begin{cases} \sqrt{5x^2 + 5}, & \text{если } |x| < 2; \\ \frac{|x|}{\sqrt{5x^2 + 5}}, & \text{если } 2 \leq |x| < 10; \\ 0, & \text{если } |x| \geq 10. \end{cases}$$

$$20) y = \begin{cases} \sin(x), & \text{если } |x| < \frac{\pi}{2}; \\ \cos(x), & \text{если } \frac{\pi}{2} \leq |x| \leq \pi; \\ 0, & \text{если } |x| > \pi. \end{cases}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как часть информатизации общества информатизация сфер профессиональной деятельности – это процесс, который принял характер взрыва с середины XX в., что определяет современное общество как информационное. Во всех сферах деятельности человека возрастает роль информационных процессов, потребность в новых средствах для производства, обработки, хранения информации.

Подготовка специалистов в области нанотехнологий, лазерной техники и лазерных технологий предполагает освоение ими цифровых компетенций. Выпускники вузов должны понимать принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Лабораторный практикум не имеет целью и не может охватить все сферы профессиональной деятельности будущего специалиста, но выполнение лабораторных работ в рамках дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» позволяет обучающимся увидеть возможности информационных технологий, научиться их применять для решения конкретных прикладных задач.

После изучения материала практикума студент получит необходимые для решения серьезных прикладных задач практические навыки компьютерной обработки информации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 15.02.2023).

2. ГОСТ Р 15.011-2022. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200184698> (дата обращения: 15.02.2023).

3. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения: 15.02.2023).

4. Лукьянов, А. Н. Как создать «пробивное» резюме / А. Н. Лукьянов. – М. : Феникс, 2010. – 160 с. – ISBN 978-5-222-17245-2.

5. Ревинская, О. Г. Основы программирования в MATLAB : учеб. пособие / О. Г. Ревинская. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 208 с. – ISBN 978-5-9775-3564-9.

6. Служба поддержки Майкрософт [Электронный ресурс]. – URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru> (дата обращения: 15.02.2023).

7. Справка и обучение по Adobe Photoshop [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.adobe.com/ru/products/photoshop.html> (дата обращения: 15.02.2023).

8. Методические указания по оформлению выпускной квалификационной работы / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост. Е. В. Хмельницкая. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2018. – 60 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Титульный лист отчета о лабораторной работе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Кафедра физики и прикладной математики

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

**по дисциплине «Информационные технологии
в профессиональной деятельности»**

на тему «Создание макроса для форматирования текста»

Вариант 3

Выполнил:
студент группы ЛТ-123
Иванов Иван Иванович

Проверил:
доцент кафедры ФиПМ
Хмельницкая Е. В.

Владимир 2023

Титульный лист реферата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Кафедра физики и прикладной математики

РЕФЕРАТ

**по дисциплине «Информационные технологии
в профессиональной деятельности»
на тему «Современные носители информации»**

Выполнил:
студент группы ЛТ-123
Иванов Иван Иванович

Проверил:
доцент кафедры ФиПМ
Хмельницкая Е. В.

Владимир 2023

Оглавление реферата

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	2
1 Магнитные носители информации	4
1.1 Гибкие диски	4
2 Оптические носители	7
2.1 Технология Blu-ray	9
2.2 Голографические диски.....	11
3 Мобильные носители	12
3.1 Флеш-память	12
3.2 Мобильные жесткие диски.....	13
Заключение	15
Список использованной литературы	16
Проверка на плагиат.....	17
Приложение А	21
Приложение Б.....	22

Пример оформления списка использованной литературы

1. Аверко, Е. М. Моделирование сейсмических полей и способов их обработки / Е. М. Аверко, Л. А. Максимов. – Новосибирск : Наука, 1984. – 86 с.
2. Волны в стержнях. Дисперсия. Диссипация. Нелинейность / В. И. Ерофеев [и др.]. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 208 с.
3. Гинзбург, В. Л. Об общей связи между поглощением и дисперсией звуковых волн / В. Л. Гинзбург // Акустический журнал. – 1955. – № 1. – С. 31 – 39.
4. Жуков, И. А. Модификация дифференциальных уравнений волновой теории продольного соударения стержней / И. А. Жуков, Л. Т. Дворников // Известия Томского политехнического университета. – 2008. – Т. 313, № 2. – С. 5 – 9.
5. Коваленко, О. В. Стационарное истечение из резервуара с устойчивой стратификацией : дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Коваленко О. В. – М., 1981. – 344 с.
6. Fuqiang Zhou, Yi Cui, He Gao, Yexin Wang. Line-based Camera Calibration with Lens Distortion Correction from a Single Image [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143816613001619> (дата обращения: 15.02.2023).
7. Niederleithinger E. Numerical Simulation of Low Strain Dynamic Pile Tests / E. Niederleithinger // Proceedings of 8th International Conference on the Application of Stress Wave Theory to Piles. – Lisbon : IOS Press BV, 2008. – P. 315 – 320. – ISBN 978-1-58603-909-7.

Проверка на плагиат

Плагиат выражается в публикации под своим именем чужого произведения, а также в заимствовании фрагментов чужих произведений без указания источника заимствования. Обязательный признак плагиата – присвоение авторства.

Система «Антиплагиат» – сервис поиска текстовых заимствований. Вместе с текстом «Антиплагиат» извлекает позиции слов на страницах, чтобы показывать пользователю разметку отчета о заимствовании на самом документе.

Домен antiplagiat.ru зарегистрирован 28 апреля 2005 г. На рисунках П1, П2 представлены интерфейсы общедоступной системы «Антиплагиат» и «Антиплагиат.Вуз».

Система поддерживает загрузку документов в форматах docx, doc, txt, pdf, rtf, odt, html, pptx, также можно загружать архивы 7z, zip, rar.

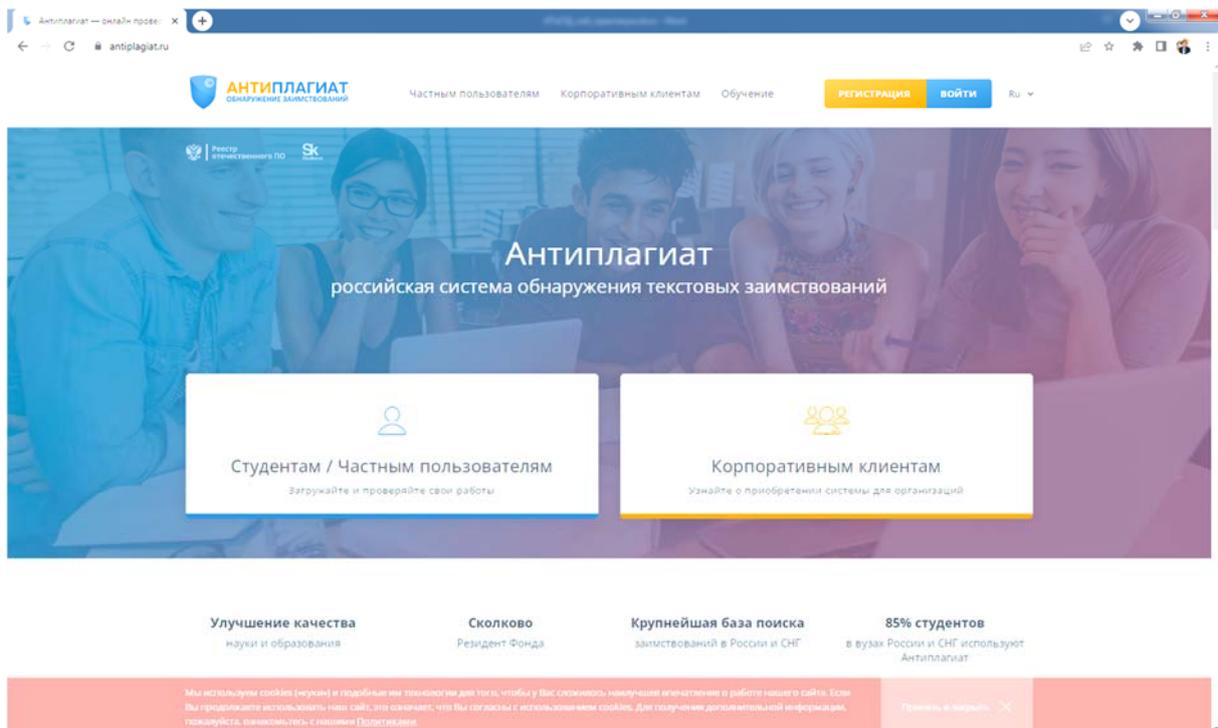


Рис. П1. Система «Антиплагиат»

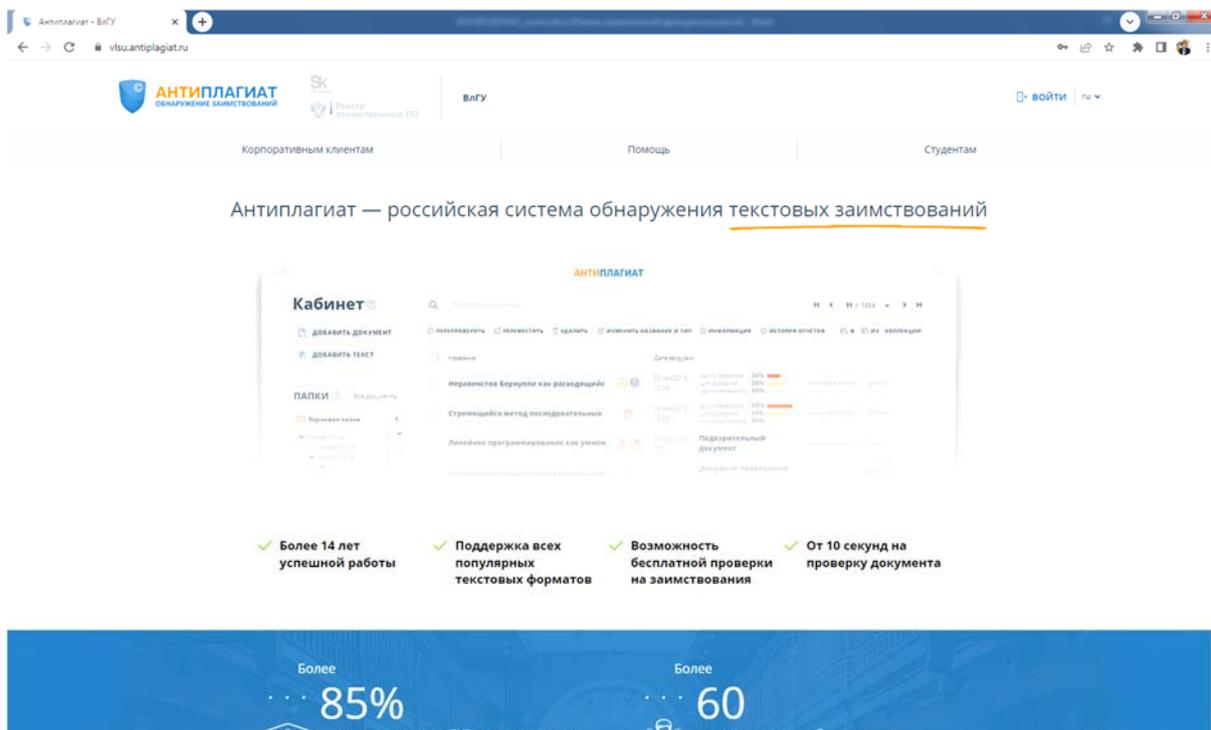


Рис. П2. Система «Антиплагиат.ВУЗ»

На рисунке П3 отображен этап загрузки документов для проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

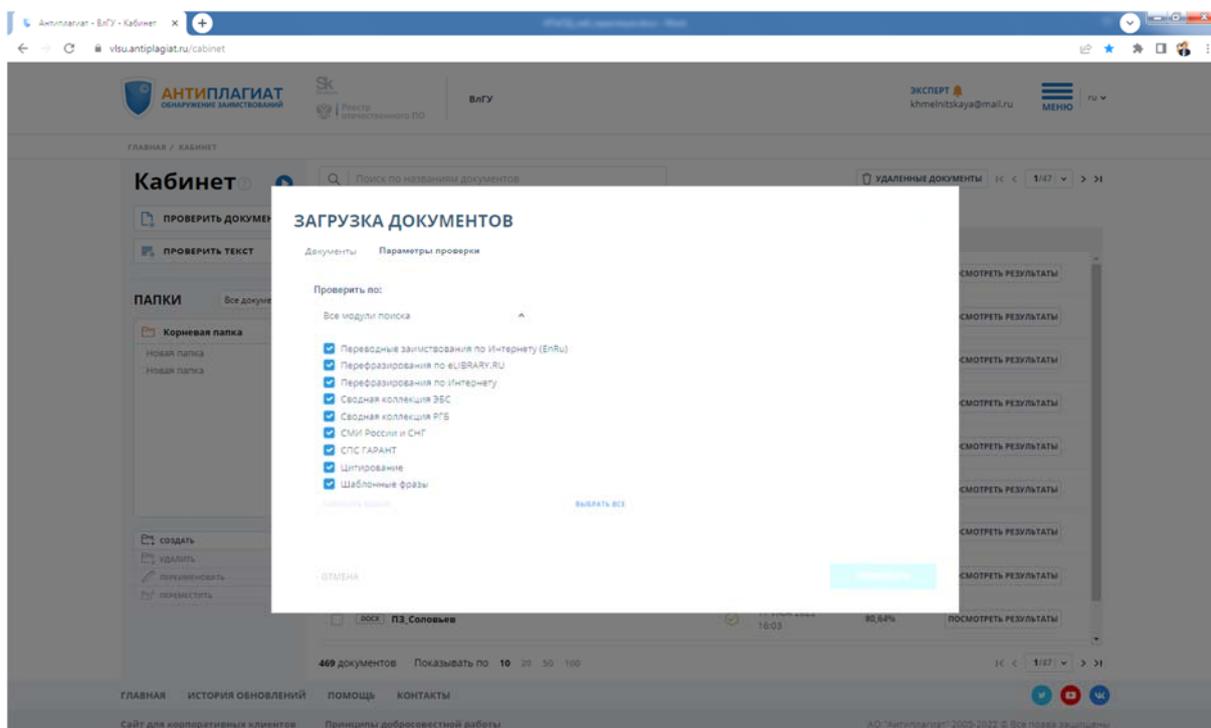


Рис. П3. Загрузка документов для проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ»

Базы данных, по которым проводится проверка (на 2022 г.), следующие:

- 1) eLIBRARY.RU;
- 2) Библиография;
- 3) Диссертации НББ;
- 4) Издательство Wiley;
- 5) Интернет Плюс;
- 6) ИПС Адилет;
- 7) Коллекция Национальной Библиотеки Узбекистана;
- 8) Кольцо вузов;
- 9) Медицина;
- 10) Модуль поиска «ВлГУ»;
- 11) Патенты СССР, РФ, СНГ;
- 12) Переводные заимствования;
- 13) Переводные заимствования (RuEn);
- 14) Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn);
- 15) Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu);
- 16) Переводные заимствования по Интернету (EnRu);
- 17) Перефразирования по eLIBRARY.RU;
- 18) Перефразирования по Интернету;
- 19) Сводная коллекция ЭБС;
- 20) Сводная коллекция РГБ;
- 21) СМИ России и СНГ;
- 22) СПС ГАРАНТ;
- 23) Цитирование;
- 24) Шаблонные фразы.

Количество баз, по которым проводится проверка, ежегодно растет. «Антиплагиат» показывает отношение объема заимствований, который учитывается из данного источника, к общему объему документа. Если один и тот же текст был найден в нескольких источниках, то учитывается он только в одном из них (рис. П4, П5).

Для работы с системой «Антиплагиат.ВУЗ» необходимо быть сотрудником вуза, в котором используется данный пакет, и зарегистрированным в системе пользователем. Для работы с общедоступной системой «Антиплагиат» необходимо создать аккаунт на сайте <https://www.antiplagiat.ru/>

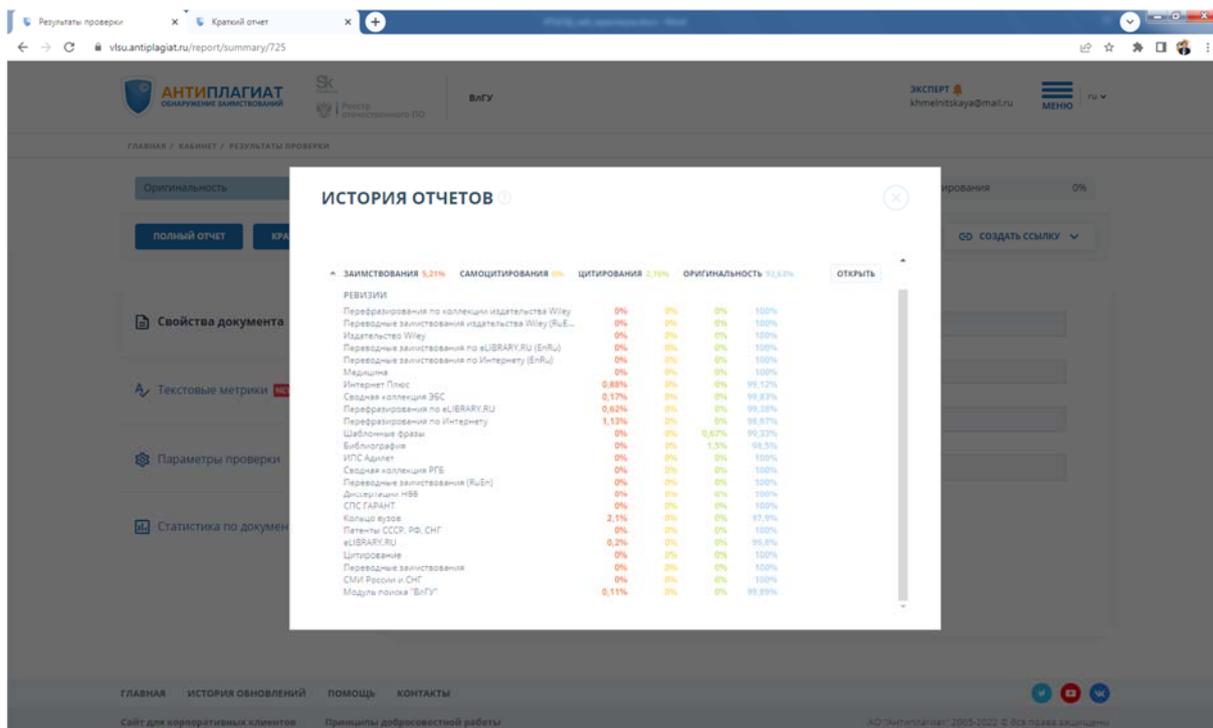


Рис. П4. История отчетов о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ»

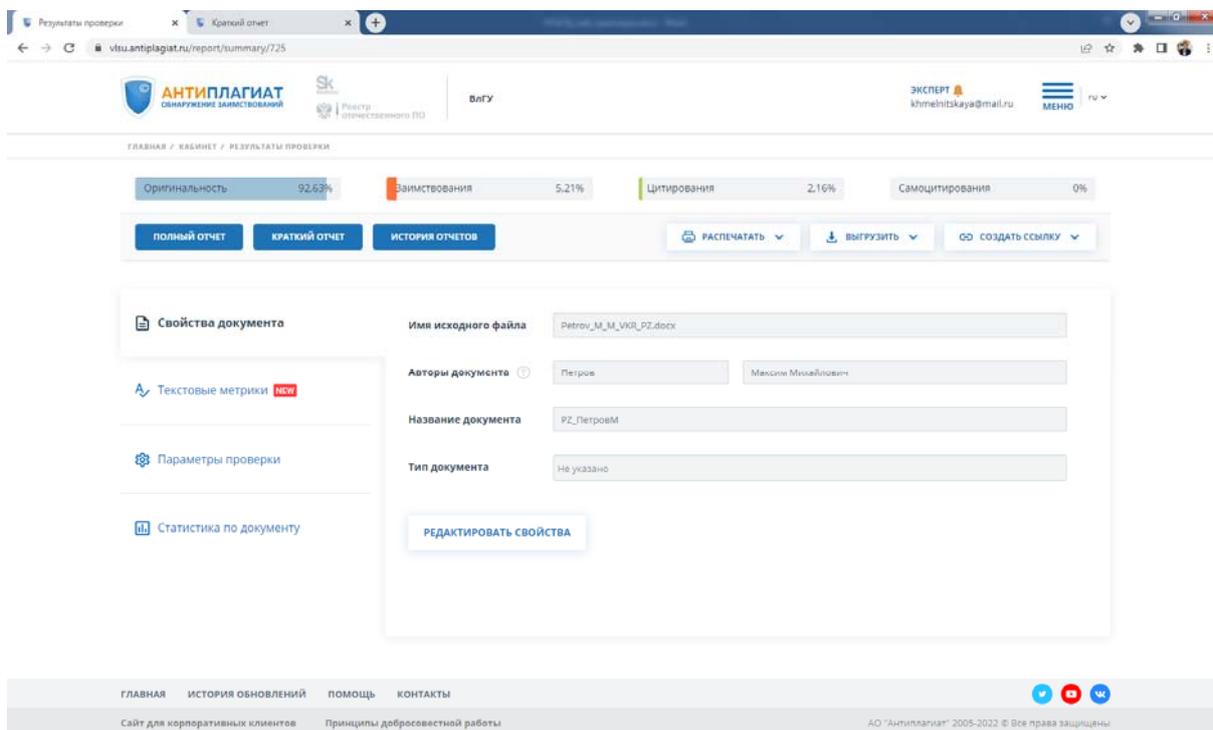


Рис. П5. Отчет о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ»

Следует отметить, что проверка в системе «Антиплагиат.ВУЗ» ведется по большому количеству баз (на конец 2022 г. их 24), поэтому

процент оригинальности получается ниже по сравнению с проверкой в общедоступной системе «Антиплагиат».

Для работ бакалавров во Владимирском государственном университете установлен минимальный порог оригинальности в 50 %.

Нередко встречаются студенческие работы, оригинальность которых по результатам проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ» превышает 90 % (рис. П6).

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	1.8%	3.15%	3137-4982-1-SM.pdf	05 Авг 2021	Кольцо вузов	15	16
[02]	0.61%	1.57%	Теоретические принципы авто...	21 Апр 2021	Интернет Плюс	2	7
[03]	1.5%	1.5%	не указано	13 Янв 2022	Библиография	1	1
[04]	0.61%	1.36%	АННОТАЦИЯ	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	1	2
[05]	0%	1.23%	https://nauchkor.ru/uploads/doc...	10 Июнь 2022	Интернет Плюс	0	8
[06]	0%	1.02%	АННОТАЦИЯ	25 Авг 2016	Интернет Плюс	0	11
[07]	0.14%	0.98%	http://e.lib.vlsu.ru/btstream/123...	13 Июнь 2019	Интернет Плюс	1	8
[08]	0%	0.94%	Методические указания по офо...	25 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	12
[09]	0%	0.86%	http://ftp.vlsu.ru/files/Metod_VK...	25 Июл 2020	Интернет Плюс	0	9
[10]	0.11%	0.85%	VolkovMA_Ins-114_VKR	07 Июнь 2017	Модуль поиска "ВлГУ"	1	6
[11]	0%	0.76%	Методические указания по под...	25 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	7
[12]	0%	0.75%	Методические указания для са...	28 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	10
[13]	0%	0.72%	Методические рекомендации п...	25 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	8
[14]	0.02%	0.71%	Методические указания - к вып...	25 Ноя 2017	Интернет Плюс	1	8
[15]	0%	0.68%	http://asf.vlsu.ru/files/arih/di...	03 Окт 2020	Интернет Плюс	0	6
[16]	0%	0.68%	Методические указания к выпо...	08 Фев 2020	Интернет Плюс	0	7
[17]	0.67%	0.67%	не указано	13 Янв 2022	Шаблонные фразы	11	11
[18]	0%	0.63%	Методические указания к ВКР	26 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	6
[19]	0%	0.61%	Методические указания к ВКР	27 Ноя 2017	Интернет Плюс	0	6

Рис. П6. Отчет о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ» с высоким показателем оригинальности

Создатели системы «Антиплагиат» постоянно совершенствуют алгоритм проверки. Система «видит» попытки обмана при проверке и в отчете сообщает об этом. На рисунке П7 показана часть отчета о проверке. Весь текст выделен красным. Это означает, что он полностью заимствован. На рисунке П8 тот же самый текст, но часть слов в нем была заменена картинками, в оригинальном документе проверяющий видит обычный текст. При проверке в системе «Антиплагиат» извлекается только текст, без картинок, который теперь не выделен красным, т. е. является оригинальным, но в отчете видно, что это просто набор слов.

Для человека избыточность данных часто связана с качеством информации, поскольку избыточность, как правило, улучшает понятность и восприятие информации. Однако, когда речь идет о хранении и передаче информации средствами компьютерной техники, то избыточность играет отрицательную роль, поскольку она приводит к возрастанию стоимости хранения и передачи информации. Особенно актуальной эта проблема становится в случае обработки огромных объемов информации при незначительных объемах носителей данных. В связи с этим, постоянно возникает проблема уменьшения избыточности или сжатия данных.

Рис. П7. Фрагмент отчета о проверке (текст полностью заимствован)

Для избыточность связана с , поскольку , как , улучшает и информации. , речь о и передаче компьютерной , то играет , поскольку она к стоимости и информации. эта проблема в обработки информации при носителей . В с этим, проблема или сжатия .

Рис. П8. Фрагмент отчета о проверке с извлеченным текстом

Система «Антиплагиат» сообщает, что документ подозрительный, и предлагает внимательнее отнестись к нему (рис. П9).

Результаты проверки

vsu.antiplagiat.ru/report/summary/584

АНТИПЛАГИАТ
ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ

ЭКСПЕРТ
khmeinitskaya@mail.ru

ВНИМАНИЕ, документ подозрительный: обнаружены попытки маскировки заимствований. Подробнее

Оригинальность	9,96%	Заимствования	78,47%	Цитирования	11,57%	Самоцитирования	0%
----------------	-------	---------------	--------	-------------	--------	-----------------	----

полный отчет краткий отчет история отчетов

распечатать выгрузить создать ссылку

Свойства документа

Имя исходного файла: Реферат Абрамов ЛТМ-119 МНП.pdf

Авторы документа: Не указано

Название документа: Реферат Абрамов ЛТМ-119 МНП

Тип документа: Не указано

РЕДАКТИРОВАТЬ СВОЙСТВА

главная история обновлений помощь контакты

Сайт для корпоративных клиентов Принципы добросовестной работы

АО "Антиплагиат" 2005-2022 © Все права защищены

Рис. П9. Предупреждение об обнаружении попыток маскировки заимствований

На рисунке П10 представлен еще один пример «повышения» оригинальности работы: генерируется последовательность символов, которая не видна в электронном и тем более бумажном документах, но которую видит и показывает при проверке «Антиплагиат».

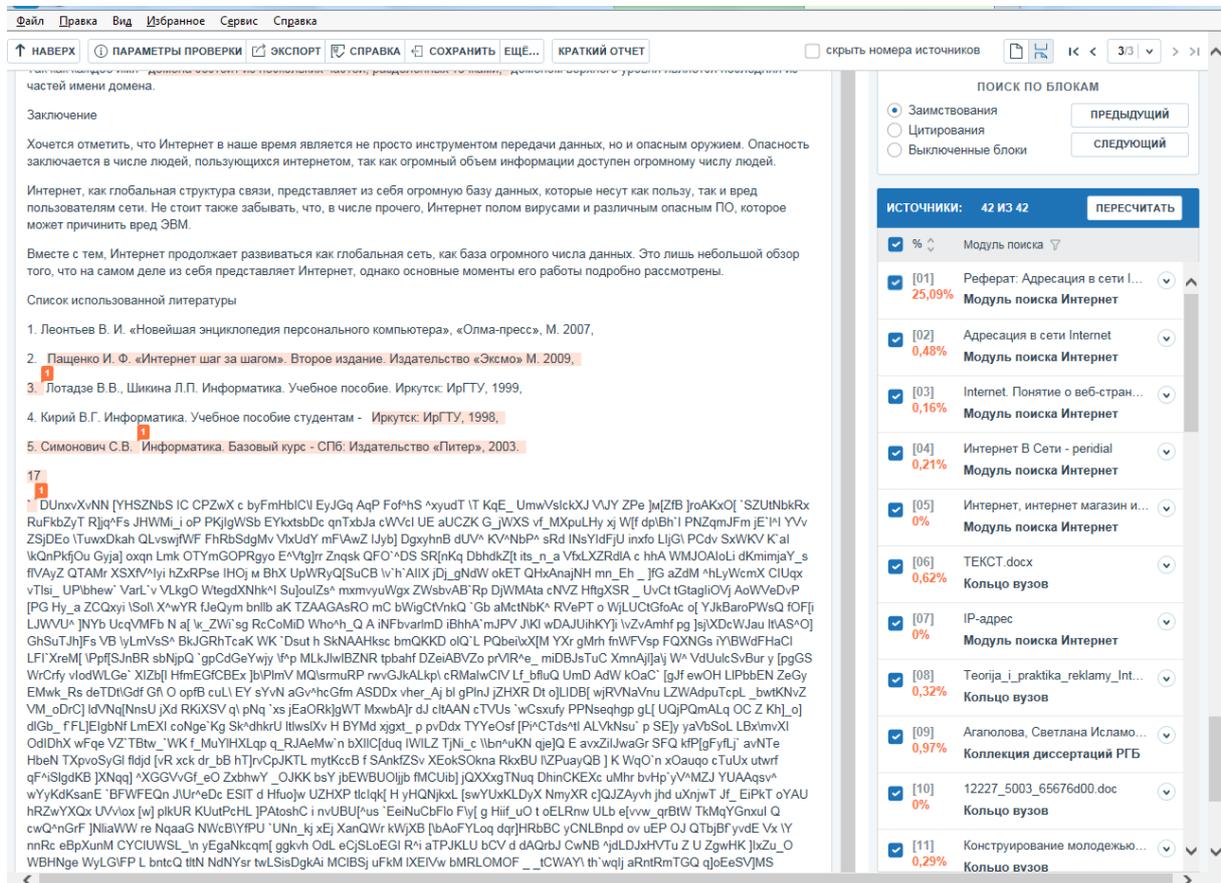


Рис. П10. Сгенерированная для «повышения» оригинальности последовательность символов

Рекомендации по оформлению реферата

1. Структурные элементы и основная часть реферата

При форматировании реферата следует придерживаться рекомендаций ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе». В соответствии с данным стандартом (<https://docs.cntd.ru/document/1200157208>) заголовками структурных элементов отчета (и, соответственно, реферата) являются: Список исполнителей, Реферат, Содержание, Термины и определения, Перечень сокращений и обозначений, Введение, Заключение, Список использованных источников, Приложение.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки, набирать прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждую главу начинают с новой страницы.

Основная часть реферата состоит из разделов (глав), подразделов (параграфов) и пунктов. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Главы должны иметь порядковую нумерацию арабскими цифрами в пределах всей работы. При этом слово «Глава» («Раздел») перед её номером не пишут. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Номер перед заголовками «Введение» и «Заключение» не ставят.

Заголовки разделов и подразделов следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Параграфы в пределах каждой главы и пункты в пределах параграфа нумеруют арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. После номера точка не ставится, например 1.3 (третий параграф первой главы).

Номер пункта состоит из номеров главы, параграфа и пункта, разделенных точками. В конце номера точку не ставят, например 2.2.3 (третий пункт второго параграфа второй главы). Более дробное подразделение нежелательно.

Номер главы или параграфа ставят в начале заголовка, номер пункта – в начале заголовка или первой строки абзаца, которым начинается соответствующий пункт. Цифра, указывающая номер пункта, не должна выступать за границу абзаца.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху справа слова «Приложение» и его обозначения, затем по центру следует располагать тематический заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. В тексте должны быть даны ссылки на все приложения.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые имеют собственную нумерацию, допускается не перенумеровывать.

Титульный лист включают в общую нумерацию, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию. Лист формата А3 с иллюстрациями и таблицами учитывают как одну страницу.

Насыщенность букв и знаков в строках должна быть примерно равной. Текст размещается на одной стороне листа.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки реферата, можно исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской с нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами (пастой, тушью) рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются. Небрежно оформленную и содержащую ошибки работу возвращают автору. Не допускаются исправления в работе после её рецензирования и сдачи.

2. Сокращения

Не допускается сокращение слов или словосочетаний, если возможно различное понимание текста. Приведем правила сокращения:

1) принято сокращать слова «глава» – гл., «рисунок» – рис., «параграф» – п., «таблица» – табл., «страница» – с., «год» – г., «годы» – гг., если они употребляются с порядковыми числительными;

2) на протяжении всего текста все однотипные слова сокращают единообразно или не сокращают вообще (например, недопустимо использовать слово «год» в сокращенной форме, а слово «век» – в полной, или же в одном месте текста писать «то есть», а в другом – «т. е.»);

3) неоднобуквенные графические сокращения никогда не удваивают при перечислении (правильно: «в табл. 5, 6 и 10»; неправильно: «в табл. табл. 5, 6 и 10»), а однобуквенные сокращения, как правило, удваивают (например, «в пп. 5, 6 и 7 инструкции»);

4) если сокращенное слово относится к ряду чисел, имен, названий, оно не повторяется у каждого члена ряда («рис. 5, 6 и 7 показывают», а не «рис. 5, рис. 6 и рис. 7 показывают»; «интервалы в 5, 8 и 10 с», а не «интервалы в 5 с, 8 с и 10 с»);

5) порядковые числительные сокращают так: 5-й (пятый), 5-я (пятая), 5-х (пяты), 5-го (пятого) и т. д. (но не 5-ый, 5-ая, 5-ых, 5-ого);

6) сложные существительные и прилагательные с числительными в составе сокращают следующим образом: 15-летний, 20-метровый и т. п. (неправильно: 15-тилетний, 20-тиметровый);

7) знаки №, % в тексте ставят только при цифрах. Эти знаки не удваиваются, когда стоят при нескольких числах. Не ставится знак номера перед порядковыми номерами таблиц, рисунков, глав, страниц, приложений (табл. 1, с. 15);

8) общепринятые сокращения (и др., и пр., и т. д., и т. п., т. е.) недопустимы в середине предложения, если далее следует согласованное с ними слово (например, надо писать «эти и другие работы», а не «эти и др. работы»);

9) обозначения единиц измерения пишут в системе СИ, после букв не ставят точки (5 м, 10 с и т. д.). Но если слова, обозначающие единицы измерения, употребляются с числительными, их надо писать полностью (пять метров, десять секунд и т. д.);

10) существуют следующие сокращения при оформлении списка литературы: бюл. (бюллетень), вып. (выпуск), вестн. (вестник), гос. (государственный), зап. (записки), изд. (издание), изд-во (издательство), изв. (известия), им. (имени), ин-т (институт), конф. (конференция), межвуз. (межвузовский), науч. (научный), полн. собр. соч. (полное собрание сочинений), ред. (редактор), сб. (сборник), сер. (серия), сост. (составитель), ун-т (университет), учен. (ученый).

Принятые в работе малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и специфические термины необходимо представлять в виде отдельного списка. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины повторяются в работе менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании.

3. Оформление таблиц, иллюстраций, формул

Таблицы. Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Все цифровые данные должны быть логически однородными и сопоставимыми. Основу их группировки должны составлять существенные признаки. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

При использовании таблиц, которые уже были опубликованы, обязательно следует указать источник.

Каждая таблица имеет содержательный заголовок. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы (например, «Таблица 7»), без знака № перед цифрой и точки после нее.

Если в тексте работы только одна таблица, то номер ей не присваивают и слово «таблица» не пишут. Заголовок помещают под словом «Таблица» посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки в конце. Заголовок не подчеркивают.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовками, и с прописных, если они самостоятельные.

В таблице допускается применять размер шрифта на 1 – 2 пт меньше, чем в основном тексте.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы её можно было читать без поворота страницы или с поворотом на 90° по часовой стрелке.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. Таблицу с большим количеством граф можно делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. При переносе части таблицы на другую страницу надпись «Таблица», её номер и заголовок указывают один раз над первой частью таблицы. Над другими частями пишут слово «Продолжение» (над правым верхним углом) и указывают номер таблицы, например «Продолжение табл. 1».

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

При ссылке на таблицу указывают её полный номер и слово «Таблица» пишут в сокращенном виде, например «табл. 1.2».

Пример оформления таблицы:

Текст работы. Данные приведены в табл. 5.2.

или

Текст работы. Исходя из данных (см. табл. 5.2), можно сделать вывод ...

Таблица 5.2

Основные характеристики модулятора

Продолжение текста работы.

Иллюстрации. Иллюстративный материал должен соответствовать общему замыслу реферата. Иллюстрации (рисунки, схемы, графики и т. п.) следует давать только там, где это действительно необходимо, они должны строго соответствовать тексту. На все иллюстрации в реферате должны быть сделаны ссылки.

Все иллюстрации обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах главы, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Номер рисунка должен состоять из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, «Рис. 1.2» (второй рисунок первой главы). Допускается сквозная нумерация таблиц и рисунков.

Рисунки размещают сразу после ссылки на них в тексте работы. При ссылке на рисунок следует указывать его полный номер. Каждый рисунок сопровождается содержательной подписью, которую располагают под рисунком в одну строку с номером, выравнивают по центру. После номера рисунка должна быть точка, точку в конце подписи не ставят (например, «Рис. 1.2. Модель математического маятника»).

Кроме номера и подписи, если это необходимо, иллюстрацию сопровождают объяснением (экспликацией): детали рисунка обозначают цифрами и соответствующие пояснения выносят в подпись.

Рисунки должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

В рефератах обычно используют следующие разновидности иллюстративного материала: чертеж, схему, рисунок, фотографию, диаграмму, график.

Схема – это упрощенное изображение без определенного масштаба, дающее возможность понять основную идею конструкции или технического процесса. На схемах используют стандартные обозначения. Назначение схемы – способствовать ясности представления, поэтому она должна быть максимально наглядной, простой, позволяющей отчетливо увидеть все детали и их связи.

Рисунки обычно используют с целью изобразить исследуемый предмет похожим на наше визуальное восприятие, но без лишних подробностей.

К фотографии прибегают, если необходимы особая документальность и наглядность изображения. Нередко фотография выполняет

функции не только иллюстрации, но и научного документа, подтверждающего правоту автора и подлинность его экспериментов. Допустимо использование как ранее опубликованных фотографий, так и оригинальных фотографий автора. При этом к фотографии предъявляются требования достаточной четкости и функциональности содержания, т. е. она должна отвечать замыслу работы и специфике положения, которое она должна проиллюстрировать.

Диаграммы и графики используют в тех случаях, когда нужно показать графически зависимость каких-либо величин друг от друга. Диаграммы обычно применяют линейные, столбиковые и секторные. Линейную диаграмму строят на поле координат, где на оси абсцисс откладывают время (или другие независимые показатели), а на оси ординат – показатели на определенный момент времени; вершины ординат соединяют прямыми, при этом образуется единая ломаная линия. Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально.

Столбиковые диаграммы демонстрируют данные в виде столбцов, высота которых пропорциональна изображаемым величинам. Секторная диаграмма представляет собой круг, который делится на секторы, пропорциональные изображаемым данным.

Графики используют тогда, когда необходимо наглядно продемонстрировать взаимозависимость математических величин, а также результаты обработки статистических и других количественных показателей. Над графиком помещают его заголовок. В подрисуночной подписи следует дать масштаб графика, пояснения условных знаков и необходимые уточнения.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчивают сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики снабжают координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям абсцисс и ординат; вместо сетки по осям можно наносить масштаб короткими рисками.

Функциональные зависимости предпочтительно выполнять сплошной линией.

Обычно числовые деления на осях координат не начинают с нуля, а ограничивают теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость. По осям координат следует ука-

зать условные обозначения (только принятые в тексте). Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного и они краткие. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в экспликации. Если надписи нельзя заменить обозначениями, то их пишут посередине оси: снизу вверх – по оси ординат, слева направо – по оси абсцисс. Так же поступают со сложными буквенными обозначениями и размерностями.

Формулы. Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства или после знаков «плюс», «минус», умножения и деления. Знак, на котором производится перенос, оставляют в конце строки и повторяют в начале строки. Размер символов в формулах должен быть соизмерим с размером символов в основном тексте.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Небольшие и не имеющие принципиального значения формулы можно размещать по тексту. Те формулы, на которые придется ссылаться в дальнейшем, следует пронумеровать, а те, на которые ссылок не будет, нумеровать не нужно, чтобы не загромождать текст.

Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Если номер не умещается в одной строке с формулой, то его располагают в следующей строке ниже формулы (у правого края). При переносе формулы её номер ставят на уровне последней строки. Номер формулы-дроби располагают на уровне основной горизонтальной черты формулы.

Формулы, производные от приведенной ранее основной формулы, целесообразно нумеровать арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой, например (9а).

Сквозную нумерацию формул применяют в небольших работах, где нумеруют ограниченное количество наиболее важных формул, а также и в более объемных работах, если пронумерованных формул не

слишком много и в главах содержится мало ссылок на формулы из других глав.

Ссылки в тексте работы на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например «в соответствии с формулой (5) ...».

Формулы, являясь полноправными элементами предложения, не изменяют пунктуации. В тех случаях, когда по правилам пунктуации в тексте перед формулой должно стоять двоеточие, а после формулы – запятая или точка, эти знаки обязательно ставят. Следующие друг за другом формулы разделяют запятой или точкой с запятой.

Пример оформления формулы:

Формула тонкой линзы, помещенной в однородную среду, имеет вид

$$\frac{1}{b} + \frac{1}{a} = \left(\frac{n_{\text{л}}}{n_{\text{ср}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right), \quad (5.1)$$

где a и b – расстояния от оптического центра линзы до предмета и изображения соответственно;

$n_{\text{л}}$ и $n_{\text{ср}}$ – абсолютные показатели преломления линзы и среды;

R_1 и R_2 – радиусы кривизны сферических поверхностей линзы.

Продолжение текста работы.

4. Библиографическое описание

Библиографическое описание документов на бумажных носителях состоит из заголовка и элементов, объединенных в области, последовательность которых строго регламентирована и не может быть произвольно изменена:

– заголовок описания, содержащий имя (имена) автора (авторов) или наименование коллектива;

– область заглавия (содержит заглавие и относящиеся к нему сведения) и сведения об ответственности (приводятся сведения о лицах и организациях, участвовавших в создании документа);

– область издания, включающая в себя сведения о назначении, повторности издания, его характеристику;

– область выходных данных, включающая в себя сведения о месте издания, издательстве и годе издания;

– область количественной характеристики, включающая в себя сведения об объеме документа (количестве страниц) и иллюстрационном материале.

Для разграничения областей и элементов описания используют единую систему условных разделительных знаков:

. – (точка и тире) – предшествует каждой, кроме первой, области описания;

: (двоеточие) – ставится перед сведениями, относящимися к заглавию, перед наименованием издательства;

/ (косая черта) – предшествует сведениям об ответственности (авторы, составители, редакторы, переводчики, организации, принимавшие участие в издании);

// (две косые черты) – ставятся перед сведениями о документе, в котором помещена основная часть (статья, глава, раздел).

Внутри элементов описания сохраняют пунктуацию, соответствующую нормам языка, на котором составлено библиографическое описание.

Для более четкого разделения областей и элементов описания применяется пробел в один печатный знак до и после условного разделительного знака.

Существует три вида библиографического описания:

– под именем индивидуального автора;

– коллективным автором;

– заглавием.

Описание «под именем индивидуального автора» означает выбор в качестве первого элемента имени индивидуального автора. Применяется для книг, статей, докладов, опубликованных диссертаций и другого при условии, что документ имеет не более трех авторов.

Описание «под коллективным автором» означает, что в качестве первого элемента выбирают наименование учреждения (организации), опубликовавшего документ. Обычно используется для постановлений правительства, материалов конференций, съездов, совещаний.

Описание «под заглавием» означает выбор в качестве первого элемента основного заглавия документа. Используется для книг, имеющих более трех авторов, сборников произведений разных авторов с общим заглавием, книг, в которых автор не указан, официальных материалов: сборников законов, отчетов по НИР, нормативных документов, программно-методических материалов, справочников.

В список литературы к реферату включаются все использованные источники: публикации всех видов, патентные материалы, авторефераты диссертаций, отчеты по НИР и т. п.

Список литературы составляют в алфавитном порядке по фамилии первого автора (если приведено несколько работ одного автора, то они располагаются по годам написания). Сначала приводят работы на русском языке, затем – на иностранном. Ссылки на иностранные источники дают обязательно на иностранном языке и в случае перевода на русский язык сопровождают указанием на перевод.

В тексте ссылки на литературу необходимо давать в квадратных скобках, например [1], [3 – 5], [54, с. 289].

Приведем примеры библиографического описания.

Под именем индивидуального автора

Книги одного или двух авторов

Швец, А. И. Газодинамика ближнего следа / А. И. Швец, И. Т. Швец. – Киев : Наук. думка, 1976. – 384 с.

Клеванский, В. М. Лабораторные работы по курсу «Гидрогазодинамика» / В. М. Клеванский. – Уфа : Изд-во УАИ, 1982. – 34 с.

Книги трех авторов

Крючков, И. П. Электрическая часть электростанций и подстанций / И. П. Крючков, Н. И. Кувшинский, Б. Н. Неклепаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергия, 1978. – 456 с.

Многотомные издания в целом

Савельев, И. В. Курс общей физики : учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Савельев. – 2-е изд. – М. : Наука, 1982. – Т. 1 – 3.

Теория вероятности и математическая статистика : учеб. пособие : в 2 ч. / Г. В. Балуква [и др.]. – Петрозаводск : ПГУ, 1980. – Ч. 1. – 65 с. ; Ч. 2. – 75 с.

Переводные издания

Гроссе, Э. Химия для любознательных : пер. с нем. / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – М. : Химия, 1980. – 392 с.

Статьи и другие материалы из книг

Юль, А. Дж. Влияние фазового сдвига на анализ данных о турбулентности / А. Дж. Юль // Турбулентные сдвиговые течения : пер. с англ. / под ред. А. С. Гиневского. – М. : Машиностроение, 1983. – С. 275 – 298.

Статьи из периодических сборников

Ваграменко, Я. А. О сдвиговой турбулентности в спутном потоке / Я. А. Ваграменко // Гидродинамика и теория упругости. – Днепропетровск : ДГУ, 1983. – Вып. 30. – С. 3 – 10.

Статья из журнала

Гальперин, Л. Г. Расчет процесса восстановительного науглероживания стали / Л. Г. Гальперин // Инженерно-физический журнал. – 1972. – Т. 12, № 1. – С. 103 – 106.

Статья из газеты

Бовин, А. Разоружение и довооружение / А. Бовин // Известия. – 1988. – 10 марта.

Статья из трудов, ученых записок

Морозова, Т. Г. Некоторые вопросы внутриобластного районирования / Т. Г. Морозова // Труды Всесоюзного заочного финансово-экономического института. – 1978. – Вып. 19. – С. 56 – 69.

Поцеин, Д. М. Блок в художественном слове // Вестник Ленинградского университета. – 1980. – № 2. – С. 50 – 69.

Казанцева, К. В. Отражение, знание, информация / К. В. Казанцева, А. Д. Урсул // Научно-техническая информация. Серия 2. – 1981. – № 1. – С. 1 – 9.

Статья из материалов конференций, семинаров и т.д.

Литвинова, Ю. Г. Расширение внешнеэкономических связей КНР в конце 70-х – первой половине 80-х годов / Ю. Г. Литвинова // IV Всесоюзная конференция молодых востоковедов : тез. докл. – М., 1986. – С. 32 – 35.

Пушков, Ю. Г. О нормировании качества жидких электратов при их производстве методом реперколяции / Ю. Г. Пушков // Научно-технический прогресс и оптимизация технологических процессов создания лекарственных препаратов : тез. докл. Всесоюз. науч. конф., 21 – 22 мая 1987 г. – Львов, 1987. – С. 282 – 283.

Клышко, Д. Н. Об использовании двухфотонного света для калибровки фотоприемников / Д. Н. Клышко // Тезисы докладов X Всесоюзной конференции по нелинейной и когерентной оптике (Киев, 14 – 17 окт. 1980 г.) : в 3 ч. – М. : [б. и.], 1980. – Ч. 2. – С. 185 – 195.

Препринты

Исаков, В. И. Эффективное взаимодействие валентных нуклонов в ядрах / В. И. Исаков, С. А. Артамонов, Л. А. Слив. – Л., 1980. – 41 с. – (Препринт / Акад. наук Рос. Федерации, Ленингр. ин-т ядер. физики).

Диссертации

Коваленко, О. В. Стационарное истечение из резервуара с устойчивой стратификацией : дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Коваленко О. В. – М., 1981. – 344 с.

Автореферат диссертации

Алексеев, В. А. Аэростатические аппараты большой грузоподъемности : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Алексеев В. А. – М., 1982. – 18 с.

Учебники, учебные пособия

Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учеб. пособие / В. И. Феодосьев. – М. : Наука, 1970. – 544 с.

Клеванский, В. М. Лабораторные работы по курсу «Гидрогазодинамика» / В. М. Клеванский. – Уфа : Изд-во УАИ, 1982. – 34 с.

Депонированные рукописи

Кедрова, А. М. Влияние НТР на развитие национальных отношений в мировом сотрудничестве / А. М. Кедрова // Политехнические формы решения национального вопроса / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Филос. фак., каф. теории науч. коммунизма. – М., 1983. – С. 60 – 73. – Деп. в ИНИОН АН СССР 11.10.83, № 4074.

Кузнецов, Ю. С. Измерение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов, Н. Н. Курбатов, Ю. Ф. Червинский ; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 01.06.82, № 2691.

Панов, В. Ф. Модели частиц в сильной гравитации / В. Ф. Панов. – Томск, 1982. – 7 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82, № 2641.

Под коллективным автором

Постановления

ВАК России. Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий // Бюллетень ВАК России. – 1995. – № 1. – С. 3 – 14.

Материалы конференций, съездов

Третья научно-техническая конференция по вопросам производства и применения ферритов : тез. докл. – М. : ЦНИИ «Электроника», 1984. – 46 с.

Тезисы докладов (издание в целом)

Всесоюзная конференция по строению и свойствам металлических и шлаковых растворов : тез. науч. сообщений : в 3 ч. – Свердловск, 1983. – Ч. 1. – 120 с. ; Ч. 2. – 145 с. ; Ч. 3. – 130 с.

Под заглавием

Книги четырех авторов

Математические методы исследования операций : учеб. пособие / Ю. М. Ермолаев [и др.]. – Киев : Выща шк., 1981. – 311 с.

Книги пяти и более авторов

Диффузионные процессы в металлах / Ю. В. Коноплев [и др.] ; под ред. Ю. В. Коноплева. – М. : Металлургия, 1986. – 153 с.

Словари

Библиотечное дело : терминолог. слов. / сост.: И. М. Сулова, Л. Н. Уланова. – 2-е изд. – М. : Книга, 1986. – 224 с.

Сборники

Проектирование систем логического управления : сб. ст. / под ред. В. А. Евдокимова ; Ин-т техн. кибернетики. – Минск : ИТК, 1986. – 143 с.

Издания с типовыми заглавиями

Труды Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы техники в медицине» (Таганрог, сент. 1979 г.). – Таганрог : ТРТИ, 1980. – 316 с.

Тезисы докладов, издания с характерными названиями

Проблемы механики железнодорожного транспорта : тез. докл. всесоюз. конф. (Днепропетровск, май 1980 г.). – Киев : Наук. думка, 1980. – 195 с.

Многотомные издания в целом

Металловедение и термическая обработка стали : справочник : в 3 т. / под ред. и с предисл. И. Л. Бернштейна. – 3-е изд. – М. : Металлургия, 1983. – Т. 1. – 355 с. ; Т. 2. – 345 с. ; Т. 3. – 367 с.

Том многотомного издания

Металловедение и термическая обработка стали : справочник. В 3 т. Т. 2. Основы термической обработки / под ред. и с предисл. И. Л. Бернштейна. – 3-е изд. – М. : Металлургия, 1983. – 345 с.

Стандарты

ГОСТ 7.9-77. Реферат и аннотация. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.

или

Реферат и аннотация : ГОСТ 7.9-77. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.

Патентные документы

А. с. 1007970 СССР, МПК В 25 J 15/00. Устройство для захвата деталей / В. С. Ваулин, В. К. Калов (СССР). – № 3360585/25-08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

Пат. 1007579 СССР, МПК F 02 D 35/10. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания / Урбани М., Маннини А. (Италия). – № 2782807/25-06 ; заявл. 25.06.79 ; опубл. 23.03.83, Бюл. № 11 ; приоритет 26.06.78, 68493 А/78 (Италия). – 5 с.

Препринтные сборники

Внутренние свойства голоморфных функций и операторные уравнения : сборник. – Киев, 1980. – 31 с. – (Препринт / Акад. наук Рос. Федерации, Ин-т математики).

Отчет о НИР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова» : отчет о науч. деятельности вуза (организации)

за 2017 г. / М-во образования и науки Рос. Федерации. – Абакан, 2018. – 193 с.

Состояние и перспективы развития статистики печати Российской Федерации : отчет о НИР (заключ.) : 06-02 / Рос. кн. палата ; рук. А. А. Джиго ; исполн.: В. П. Смирнова [и др.]. – М., 2000. – 250 с. – Инв. № 756600.

Промышленные каталоги

Винтовой холодильный компрессор ВХ 1400-7-3 : каталог / Центр. ин-т науч.-техн. информ. и техн.-экон. исслед. по хим. и нефтян. машиностроению. – М., 1983. – 2 с.

Прейскуранты

Прейскурант 19-08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные : утв. Госкомцен РФ 12.08.80 : ввод. в действие 01.01.82. – М. : Прейскурантиздат, 1981. – 60 с.

Неопубликованный перевод

Обзор методов применения обратной связи в оптических системах. Бистабильные оптические системы / Всерос. центр переводов. – № Е-12194. – М., 13.04.83. – 34 с. – Пер. ст.: Collins S. A., Wasmundt K. C. Optical feedback and bistability : a review // Optical engineering. 1980. Vol. 19, № 4. P. 478 – 487.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Требования к содержанию и оформлению отчета по лабораторной работе	5
Требования к содержанию и оформлению реферата	7
Лабораторная работа № 1. ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ WORD. ПОДГОТОВКА РЕЗЮМЕ	9
Лабораторная работа № 2. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORD. СОЗДАНИЕ МАКРОСА ДЛЯ ФОРМАТИРОВАНИЯ ТЕКСТА.....	12
Лабораторная работа № 3. БАЗЫ ДАННЫХ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ	19
Лабораторная работа № 4. MICROSOFT POWERPOINT. ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИИ К НАУЧНОМУ ДОКЛАДУ	32
Лабораторная работа № 5. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	35
Лабораторная работа № 6. ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ. КОРРЕКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ADOBE PHOTOSHOP	50
Лабораторная работа № 7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА	62
Лабораторная работа № 8. ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ МАТЛАВ. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОСТЫХ ВЫРАЖЕНИЙ.....	79
Лабораторная работа № 9. ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ МАТЛАВ. РАБОТА С МАССИВАМИ	88
Лабораторная работа № 10. ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ МАТЛАВ. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	110
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	111
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	112

Учебное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лабораторный практикум

Автор-составитель
ХМЕЛЬНИЦКАЯ Елена Валерьевна

Редактор Т. В. Евстюничева
Технические редакторы Ш. Ш. Амирсейидов, О. В. Балашова
Компьютерная верстка Е. А. Кузьминой
Выпускающий редактор А. А. Амирсейидова

Подписано в печать 30.05.23.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 8,14. Тираж 30 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.