

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

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
08.02.2023г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПД.02 Информатика

для обучающихся специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Магнитогорск, 2023

ОДОБРЕНО

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

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023

Разработчик:

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

И.В. Давыдова

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

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие №1 Информация: единицы измерения, подходы к измерению	9
Практическое занятие №2 Передача и хранение информации	12
Практическое занятие №3 Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов.....	17
Практическое занятие №4 Представление числовой информации в различных системах счисления.	20
Практическое занятие №5 Арифметические операции в позиционных системах счисления.....	24
Практическое занятие №6 Кодирование текстовой, графической и видеоинформации	28
Практическое занятие №7 Основные понятия алгебры логики	33
Практическое занятие №8 Логические задачи и способы их решения	38
Практическое занятие №9 Элементы схемотехники. Логические схемы	41
Практическое занятие №10 Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов	45
Практическое занятие №11 Сетевое хранение данных и цифрового контента	49
Практическое занятие №12 Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста	53
Практическое занятие №13 Текстовый процессор: таблицы в документе.....	63
Практическое занятие №14 Текстовый процессор: графические объекты в документе	68
Практическое занятие №15 Создание и форматирование структурированных текстовых документов.....	74
Практическое занятие №16 Запись и редактирование звука и видео	78
Практическое занятие №17 Создание компьютерных публикаций.....	80
Практическое занятие №18 Построение изображений в растровом графическом редакторе	84
Практическое занятие №19 Построение изображений в векторном графическом редакторе	86
Практическое занятие №20 Создание и редактирование компьютерных презентаций	90
Практическое занятие №21 Создание интерактивных презентаций	95
Практическое занятие №22 Методы и средства создания и сопровождения сайта.	99
Практическое занятие №23 Модели и моделирование. Моделирование на графах	102
Практическое занятие №24 Составление и отладка алгоритма.	110
Практическое занятие №25 Интерактивная среда программирования на Python: ввод и вывод данных.....	114
Практическое занятие №26 Интерактивная среда программирования на Python: типы данных, математические операции	117

Практическое занятие №27 Интерактивная среда программирования на Python: проверка условия	122
Практическое занятие №28 Интерактивная среда программирования на Python: реализация циклических алгоритмов	127
Практическое занятие №29 Интерактивная среда программирования на Python: работа со списками и словарями.....	136
Практическое занятие №30 Интерактивная среда программирования на Python: аналитика данных, основы визуализации данных	144
Практическое занятие №31 Проектирование и создание базы данных.....	148
Практическое занятие №32 Работа с объектами базы данных.....	151
Практическое занятие №33 Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности.	156
Практическое занятие №34 Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода	158
Практическое занятие №35 Обработка данных средствами электронных таблиц.....	162
Практическое занятие №36 Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах.....	164
Практическое занятие №37 Визуализация данных в электронных таблицах.....	169
Практическое занятие №38 Моделирование в электронных таблицах	174
Практическое занятие №39 Настройка Excel Power Pivot: табличное представление и экспорт данных. Модели данных, большие данные	177
Практическое занятие №40 Аналитический сервис Yandex DataLens: создание чартов и дашбордов. Потоки данных, принятие решений на основе данных	193
Практическое занятие №41 Аналитический сервис Yandex DataLens: работа с датасетами	198

1 ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

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

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

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

ПРу1 умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

ПРу2 наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;

ПРу3 умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

ПРу4 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

ПРу5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки;

умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

ПРy6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

ПРy9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

А также формированию общих компетенций:

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

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

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

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

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

Критерии оценки выполнения практической работы:

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

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

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

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

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №1

Информация: единицы измерения, подходы к измерению

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

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

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

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

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

Задание 3. Расположите величины в указанном порядке:

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

Задание 4. Решить задачи:

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

- в) сколько Кбайт информации содержится в 512 битах. Ответ дать в виде степени числа 2.
г) сколько Мбайт информации содержится в 8 байтах. Ответ дать в виде степени числа 2.

Задачи для самостоятельного решения:

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

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

1. В корзине лежат 8 шаров разного цвета. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули шар красного цвета?
2. Определить информационный объем одного знака русского алфавита.
3. Сколько бит содержится в сообщении о падении симметричной четырехгранной пирамидки на одну из её граней?
4. В конкурсе участвовали 24 студентов и 8 школьников. Чему равно количество информации (бит) в сообщении о том, что победил школьник, считая, что победа каждого участника равновероятна?
5. Сколько бит содержится в сообщении, что книга поставлена на 3 полку стеллажа из 8 полок?
6. Сколько бит содержится в сообщении о остановке шарика в одной из 37 лунок рулетки?
7. Сколько бит содержится в сообщении о выборе одной из 54 карт из колоды?
8. О результатах матча между двумя командами известно, что больше трех мячей никто не забил. Сколько бит информации содержит сообщение о счёте матча?
9. В доме 16 этажей, на каждом этаже по 4 квартиры. Какое количество информации несет сообщение о том, что Иван живет на 7 этаже? Что он живет 32 квартире?
10. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 7 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?
11. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать месяц его рождения? угадать загаданное им число от 1 до 1000?
12. Какое количество информации несет один разряд двоичного числа? **восьмеричного числа?** шестнадцатеричного числа?
13. Пусть вероятность выпадения осадков в виде дождя 0,5, снега – 0,25, дождя со снегом – 0,125. Определить, какое количество информации получим при реализации одного из них.
14. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?
15. В мешке находятся 20 шаров. Из них 16 белых и 4 красных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали: а) белый шар; б) красный шар. Сравните ответы.
16. Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой информационный объем сообщения?
17. Какой информационный объем сообщения, состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 128 символов?
18. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/16 Мбайт?
19. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайт информации. На каждой странице 256 символов. Какова мощность используемого алфавита?
20. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения составил 1/512 Мбайт. Чему равна мощность алфавита, с помощью которого составили это сообщение?

21. Какой информационный объем слово ИНФОРМАТИКА, если оно записано в 8-битной кодировке символов?
22. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 16 строк по 64 символа в каждой строке, закодированную в 8-битной кодировке?
23. Информационное сообщение объемом 0,5 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
24. Сколько страниц текста содержит сообщение объемом 20Кбайт, если каждая страница содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита – 256 символов?

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 1.1 Информация и информационные процессы

Практическое занятие №2

Передача и хранение информации

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

ПРy3 умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

ПРy4 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор

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

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

Задание 2. Решить задачи на сравнение двух способов передачи информации

- а) Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

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

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

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

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

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

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

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

Какой способ быстрее и насколько, если

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

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

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

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

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

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

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

Задание 2. Решить задачи по определению характеристик передачи текстовой информации

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

Задание 3. Решить задачи на хранение текстовой информации

- а) Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
- б) Текстовый документ хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode, при этом размер памяти, необходимой для хранения документа увеличился на 4 Кбайт. При этом хранится только последовательность кодов символов. Укажите, сколько символов в документе. В ответе запишите только число.

Задание 4. Решить задачи на хранение звуковой информации

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

Задание 4. Решить задачи на хранение графической информации

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

уменьшается на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задачи для самостоятельного выполнения

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

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

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

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

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

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

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

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

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

Какой способ быстрее и насколько, если

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

- при использовании суперархиватора время, требуемое на сжатие документа, — 26 секунд, на распаковку — 4 секунды?

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

9. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.
10. Текстовый документ, состоящий из 5120 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
11. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
12. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800 x 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
13. Графический файл с разрешением 1024x600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.
14. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла — 90 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее ко времени записи целое число.
15. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла в Мбайт. В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное 10.

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №3

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

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

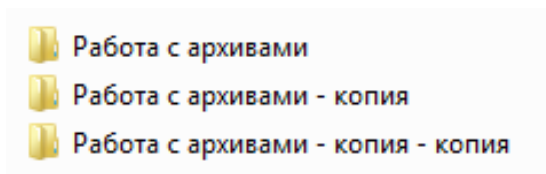
Задание 1. Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

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

Задание 2. Выполнить архивирование файлов

Порядок выполнения задания :

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



С каждой копией папки выполните действия:

 Работа с архивами

1. Откройте папку.
2. Выделите все файлы одновременно.
3. Через контекстное меню выделенных файлов выполните команду добавления файлов в архив (например 7-Zip→Add... или Добавить в архив...).
4. Заархивируйте выделенную группу с удалением исходных данных. Для этого надо поставить флажок «Удалить все файлы после архивации».
5. Архиву присвоить имя «Архив1»
6. ОК

 Работа с архивами - копия

1. Откройте папку.
2. Выделите все файлы.
3. Создайте самораспаковывающийся архив Архив2, установив флажок «создать SFX-архив».
4. ОК

Сравнить размер этого архива с файлом Архив1.

 Работа с архивами - копия - кс1

1. Откройте папку.
2. По очереди выполните архивирование каждого файла.
3. Сравнить размеры исходных файлов и полученных архивных файлов, степень сжатия. Это выполняется через команду Свойства контекстного меню архивных файлов, вкладка Архив.
4. Создайте текстовый документ ВЫВОД.txt, в котором сделайте вывод о том, файлы какого формата сжимаются лучше всего.

Задание 3. Выполнить операции по работе с файлами различных типов

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

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

Форма предоставления результата:

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №4

Представление числовой информации в различных системах счисления.

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

ПРу5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

ПРу6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор.

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

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

Порядок выполнения задания 1:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задание 2. Перевести целые десятичные числа в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

- а) $55_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- б) $123_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- в) $269_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- г) $955_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$

Порядок выполнения задания 2:

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

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

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

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

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

Ответ: 101110_2

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

Ответ: 56_8

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

Ответ: $2E_{16}$

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

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

Порядок выполнения задания 3:

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

Пример:

Переведём двоичное число 111001000

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

в восьмеричную систему счисления

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

и в шестнадцатеричную систему счисления

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 101?
- Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 263?
- Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 127?
- Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 230?
- Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 254?
- Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 99?
- Как записываются двоичные числа в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления?
 - a) 1101110_2 c) 101100110_2 e) 110101101
 - b) 11001101_2 d) 110111011_2 f) 11001101111
- Как записываются восьмеричные числа в двоичной системе счисления?
 - a) 23_8 b) 123_8 c) 273_8 d) 702_8
- Как записываются шестнадцатеричные числа в двоичной системе счисления?
 - a) $1E_{16}$ b) AD_{16} c) $1F2_{16}$ d) $B0C_{16}$
- Числа закодированы буквами S, N, Z. Расположите в порядке возрастания числа.
В ответ запишите последовательность букв.
 - a) $S = 102_8$, $N = 3E_{16}$ и $Z = 111110_2$
 - b) $S = 164_8$, $N = A3_{16}$ и $Z = 1111000_2$
 - c) $S = 310_8$, $N = CD_{16}$ и $Z = 11000100_2$
- Какое из приведённых чисел в каждом наборе имеет наибольшее значение:
 - a) 92_{10} ; 308_8 ; $1A_{16}$; 1100111_2
 - б) 204_{10} ; 313_8 ; $E5_{16}$; 11100111_2
 - в) 303_{10} ; 372_8 ; $5C_{16}$; 111100111_2

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

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

точка	x	y	точка	x	y	точка	x	y
1=26	19 ₁₆	23 ₁₆	9	37 ₈	11 ₈	17	101 ₂	10000 ₂
2	19 ₁₆	1B ₁₆	10	23 ₈	7 ₈	18	0 ₂	11011 ₂
3	1D ₁₆	1B ₁₆	11	22 ₈	4 ₈	19	10 ₂	11011 ₂
4	15 ₁₆	12 ₁₆	12	13 ₈	11 ₈	20	100 ₂	100001 ₂
5	1C ₁₆	14 ₁₆	13	7 ₈	1 ₈	21	1000 ₂	11101 ₂
6	18 ₁₆	11 ₁₆	14	5 ₈	2 ₈	22	1011 ₂	11111 ₂
7	22 ₁₆	F ₁₆	15	12 ₈	12 ₈	23	1101 ₂	11000 ₂
8	18 ₁₆	B ₁₆	16	1 ₈	15 ₈	24	10000 ₂	100010 ₂
						25	10011 ₂	11111 ₂

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практическими заданиями.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 1.3 Кодирование информации. Системы счисления

Практическое занятие №5

Арифметические операции в позиционных системах счисления

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

ПРy5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

Материальное обеспечение:

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

СЛОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

Задание 1. Выполнить сложение двоичных чисел

- а) $111+101$
- б) $11011+1110$
- в) $0010001+1011101$
- г) $11111111+11111111$
- д) $1010101010+1010101011$
- е) $11011011011+1111011101$

Порядок выполнения задания:

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

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

Например:

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

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

Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел

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

Порядок выполнения задания:

УМНОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел

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

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

```

      11001
    * 1101
    -----
      11001
     11001
    11001
   -----
  101000101
  
```

Задание 3. Выполнить вычитание двоичных чисел

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

Порядок выполнения задания:

1 способ: поразрядное вычитание

В основе вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел

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

Например:

```

  10011   11000   100000
-   1010   -   1011   -     1
-----
   1001   1101   11111
  
```

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

2 способ: метод дополнительного кода

Выполнить вычитание: $10011 - 1010$

1 слагаемое: 10011

2 слагаемое: -1010

1. Записать первое слагаемое в прямом коде — знаковый разряд равен 0, то число положительное — знаковый разряд равен 1, то число отрицательное	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="8">знаковый</td></tr></table>	0	0	0	1	0	0	1	1	знаковый							
0	0	0	1	0	0	1	1										
знаковый																	
2. Записать второе слагаемое в прямом коде	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="8">знаковый</td></tr></table>	1	0	0	0	1	0	1	0	знаковый							
1	0	0	0	1	0	1	0										
знаковый																	
3. Записать второе слагаемое в обратном коде (не меняя знаковый разряд)	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	0	1	0	1								
1	1	1	1	0	1	0	1										

	Не меняем знаковый																								
4. Записать второе слагаемое в дополнительном коде (+1 к младшему разряду)	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	1	1	1	0	1	0	1								1	1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1																		
							1																		
1	1	1	1	0	1	1	0																		
5. Выполнить сложение первого слагаемого в прямом коде и второго слагаемого в дополнительном коде. Отбросить лишние разряды	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1 0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> Ответ: 1001	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1 0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1																		
1	1	1	1	0	1	1	0																		
1 0	0	0	0	1	0	0	1																		

Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел

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

ДЕЛЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ

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

Примеры:

$$\begin{array}{r} 101000 \overline{) 1010} \\ \underline{1010} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11001 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11110 \overline{) 110} \\ \underline{110} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111000111 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0000 \\ \underline{101} \\ 110 \\ \underline{101} \\ 11 \\ \underline{101} \\ 101 \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

4. Выполнить деление двоичных чисел. Сделать проверку.

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

Форма представления результата: Тетрадь с выполненными практическими заданиями

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 1.3 Кодирование информации. Системы счисления

Практическое занятие №6 Кодирование текстовой, графической и видеoinформации

Цель: Применять принципы кодирования информации при решении задач

Выполнение работы способствует формированию:

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

ПРУ4 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

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

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

О	К	Л	М	Б
00	01	11	010	0110

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

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

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

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

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

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

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

11011 11100 00011 11000 01110
00111 11100 11110 11000 00000

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

- в) Для регистрации на некотором сайте пользователю нужно придумать пароль из 8 символов. В качестве символом можно использовать десятичные цифры и 6 заглавных латинских букв А, В, С, D, Е, F. Пароли кодируются посимвольно. Все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Какой объем памяти (в байт) потребуется для хранения 50 паролей?
- г) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 12 байт на каждого пользователя. Сколько байт нужно для хранения сведений о 35 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.
- д) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 180, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 32 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

Задание 2. Решить задачи на кодирование текстовой информации

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

Задание 2. Решить задачи на кодирование графической информации

- а) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения — 640×384 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 20 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 2 Мбайт?
- б) Автоматическая фотокамера каждые 10 секунд создаёт черно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения — 256×192 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.
- в) Рисунок размером 5×6 дюймов отсканировали с разрешением 128 dpi и использованием 65 536 цветов. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.
- г) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые n секунд (n — целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением 320×240 пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 27 Мбайт. Определите минимально возможное значение n .

Задание 2. Решить задачи на кодирование видеoinформации информации

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

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

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11011 10111 11101 00111 10001

10000 10111 11101 00111 00001

1) ПОТОП

2) РОТОР

3) ТОПОР

4) ни одно из сообщений не принято корректно

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

выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.

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

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №7
Основные понятия алгебры логики

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

ПРУ5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Найти значения логических выражений.

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

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

Задание 3. Решить задачи, используя таблицы истинности.

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

НЕ (X < 6) И (X < 7)?

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

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

(Первая цифра чётная) ИЛИ НЕ (Последняя цифра нечётная)?

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

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

не удовлетворяет логическому условию:

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

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

а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

Каким может быть выражение F?

1. $X \vee Y \vee \bar{Z}$

2. $X \wedge Y \wedge \bar{Z}$

3. $X \wedge \bar{Y} \wedge Z$

4. $\bar{X} \wedge Y \wedge \bar{Z}$

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

б) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

Каким может быть выражение F?

1. $\bar{X} \wedge \bar{Y} \wedge \bar{Z}$

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

3. $X \wedge Y \wedge Z$

4. $X \vee Y \vee \bar{Z}$

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

а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

1) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$

2) $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

3) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge x8$

Задание 4. Составить таблицы истинности следующих высказываний

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

б) $A \vee B \wedge (\bar{A} \vee B) \vee C$

в) $\bar{A} \vee \bar{B} \& A \vee C \& \overline{A \vee C}$

г) $A \vee B \equiv (\bar{A} \vee B) \vee C \wedge \bar{B}$

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ:

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

2 переменные (4 строки)

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1

3 переменные (8 строк)

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

4 переменные (16 строк)

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

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

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

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

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

б) Логическая функция F задаётся выражением

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

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

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

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

Задача 6. Решить задачи на преобразование логических выражений, используя законы

Закон	Для операции ИЛИ	Для операции И
Переместительный (коммутативный)	$A \vee B = B \vee A$	$A \& B = B \& A$
Сочетательный (ассоциативный)	$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$	$(A \& B) \& C = A \& (B \& C)$
Распределительный (дистрибутивный)	$A \vee (B \& C) = (A \vee B) \& (A \vee C)$	$A \& (B \vee C) = (A \& B) \vee (A \& C)$
Идемпотентности (отсутствия степеней и коэффициентов)	$A \vee A = A$	$A \& A = A$
Операция переменной с ее инверсией	$A \vee \bar{A} = 1$ закон исключенного третьего	$A \& \bar{A} = 0$ закон противоречия
Операция с константами	$A \vee 0 = A$ $A \vee 1 = 1$	$A \& 1 = A$ $A \& 0 = 0$
де Моргана	$\overline{A \vee B} = \bar{A} \& \bar{B}$	$\overline{A \& B} = \bar{A} \vee \bar{B}$
Поглощения	$A \vee (A \& B) = A$	$A \& (A \vee B) = A$
Двойного отрицания	$\overline{\bar{A}} = A$	

- а) Упростить логическое выражение $A \& B \& C \vee A \& B \& \bar{C}$

Решение:

Последовательно применим дистрибутивный закон и закон исключенного третьего:

$$A \& B \& C \vee A \& B \& \bar{C} = A \& B \& (C \vee \bar{C}) = A \& B \& 1 = A \& B$$

- б) Упростить логическое выражение $(B \rightarrow A) \& (\bar{A} \vee B) \& (A \rightarrow C)$

- в) Упростить логическое выражение $A \vee A \& B$

- г) Упростить логическое выражение $A \& (A \vee B)$

- д) Найти логическое выражение, равносильное выражению $A \wedge \neg(\neg B \vee C)$.

- е) Упростить логическое выражение $X \& Y \vee X \& \bar{Y} \& Z \vee \bar{Y} \& X \& \bar{Z} \vee X \& \bar{Z}$

- ж) Каково наибольшее целое число X, при котором истинно высказывание $(35 < X \cdot X) \rightarrow (X < (X - 3))$?

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1. Составить таблицы истинности следующих высказываний

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

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

2. Дан фрагмент таблицы истинности

Каким может быть выражение F?

1) $X \wedge Y \wedge Z$

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

3) $X \vee Y \vee Z$

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

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

выражения F.

3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7$
- 2) $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$

4. Логическая функция F задаётся выражением:

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

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

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

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

б) Логическая функция F задаётся выражением

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

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

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

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

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №8
Логические задачи и способы их решения

Цель: освоить приемы решения задач с помощью законов алгебры логики

Выполнение работы способствует формированию:

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

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Решить логических задач с помощью рассуждений

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

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

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

- а) В подозрении за нарушение Устава колледжа к заведующей отделением вызывают Брагина, Крыгина и Лиходеева. Каждый из них дал следующее
- Брагин: “Я не нарушал. Это делал Лиходеев”.
 - Лиходеев: “Я не виноват, но и Крыгин тут ни причём”.
 - Крыгин: “Лиходеев не виновен. Нарушил Брагин”.
- Установлено, что устав нарушили двое, ни никто из них не сказал чистую правду. Кто же нарушил устав?
- б) Студенты 1 курса многопрофильного колледжа участвовали в соревновании бегунов. После соревнований бегунов на табло появилась надпись:
- Рустам не был вторым.
 - Эдуард отстал от Рустама на два места.
 - Яков не был первым.
 - Галина не была не первой ни последней.

- Карина финишировала сразу за Яковом.

Кто же победил в этих соревнованиях? Каково было распределение бегунов на финише?

в) Бизнесмены Боря Вова Гриша и Гена зарабатывают сумасшедшие деньги, их фамилии засекречены, но удалось их узнать, правда непонятно какая кому принадлежит. Их фамилии: Иванов, Енин, Сидоров, Петров. Так же наши шпионы выяснили:

- 1) Боря и Петров не имеют личные самолёты.
- 2) Гриша и Иванов вообще ничего личного не имеют, кроме счетов в швейцарском банке.
- 3) Гена теперь важнее Енина, хотя Енин и имеет личный самолёт.
- 4) Петров важнее Енина.

У кого какая фамилия?

в) Составить расписание уроков на день, учитывая, что урок информатики может быть только первым или вторым, урок математики — первым или третьим, а физики — вторым или третьим. Возможно ли составить расписание, удовлетворив всем требованиям? Сколько существует вариантов расписания?

Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

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

НЕ ($X = 5$) ИЛИ ($X > 6$)?

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

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

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

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

б) Решить задачу методом логических рассуждений.

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

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

7. Решить задачу методом логических рассуждений.

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

8. Решить задачу, составив таблицу истинности:

Синоптик объявил прогноз погоды и утверждал, что:

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

Какая погода будет завтра? Выполнить решение с помощью таблицы истинности

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

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

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

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

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

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

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №9
Элементы схемотехники. Логические схемы

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

Материальное обеспечение:

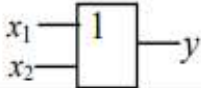
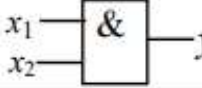
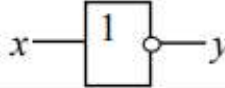
Методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: Изучить обозначения основных логических функций

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

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

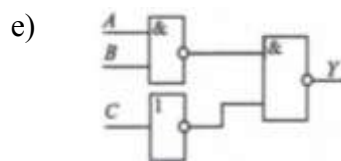
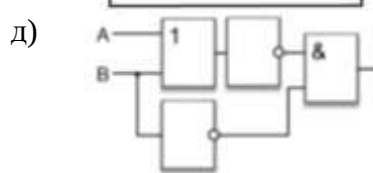
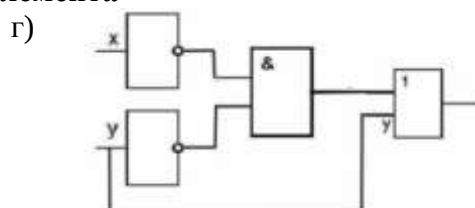
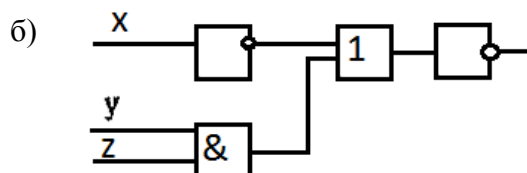
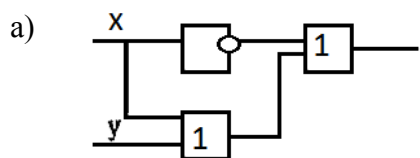
Формы отображения основных логических функций

Наименование	Дизъюнкция	Конъюнкция	Инверсия																																				
Символическая	$\vee$ или $+$	$\wedge$ или $\cdot$	$\bar{x}$																																				
Буквенная	ИЛИ	И	НЕ																																				
Условная графическая																																							
Аналитическая	$y = x_1 \vee x_2 = x_1 + x_2$	$y = x_1 \wedge x_2 = x_1 x_2$	$y = \bar{x}$																																				
Табличная (истинности)	<table><tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	x_1	x_2	y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table><tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	x_1	x_2	y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	x	y	0	1	1	0
x_1	x_2	y																																					
0	0	0																																					
0	1	1																																					
1	0	1																																					
1	1	1																																					
x_1	x_2	y																																					
0	0	0																																					
0	1	0																																					
1	0	0																																					
1	1	1																																					
x	y																																						
0	1																																						
1	0																																						

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

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

В предложенных схемах записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента



Задание 2. Изучить обозначение логических элементов стрелка Пирса и штрих Шеффера

Особое значение в цифровой электронике имеют универсальные (базовые) логические элементы, способные образовать функционально полный набор, с помощью которых можно реализовать синтез устройств любой сложности. К универсальным логическим операциям (устройствам) относят две разновидности базовых элементов:

- функцию Пирса, обозначаемую символически вертикальной стрелкой $\downarrow$ (стрелка Пирса) и отображающую операцию ИЛИ-НЕ. Для простейшей функции двух переменных x_1 и x_2 функция $y = 1$ тогда и только тогда, когда $x_1 = x_2 = 0$: $y = x_1 \downarrow x_2 = \overline{x_1 + x_2}$;
- функцию Шеффера, обозначаемую символически вертикальной черточкой $|$ (штрих Шеффера) и отображающую операцию И-НЕ. Для простейшей функции двух переменных x_1 и x_2 функция $y = 0$ тогда и только тогда, когда $x_1 = x_2 = 1$: $y = x_1 x_2 = \overline{x_1 \cdot x_2}$.

Формы отображения базовых логических функций

Наименование	Функция Пирса	Функция Шеффера																														
Символическая	$\downarrow$	$ $																														
Буквенная	ИЛИ-НЕ	И-НЕ																														
Условная графическая																																
Аналитическая	$y = x_1 \downarrow x_2$	$y = x_1 x_2$																														
Табличная (истинности)	<table border="1"> <tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>y</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	x_1	x_2	y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	<table border="1"> <tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>y</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	x_1	x_2	y	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
x_1	x_2	y																														
0	0	1																														
0	1	0																														
1	0	0																														
1	1	0																														
x_1	x_2	y																														
0	0	1																														
0	1	1																														
1	0	1																														
1	1	0																														

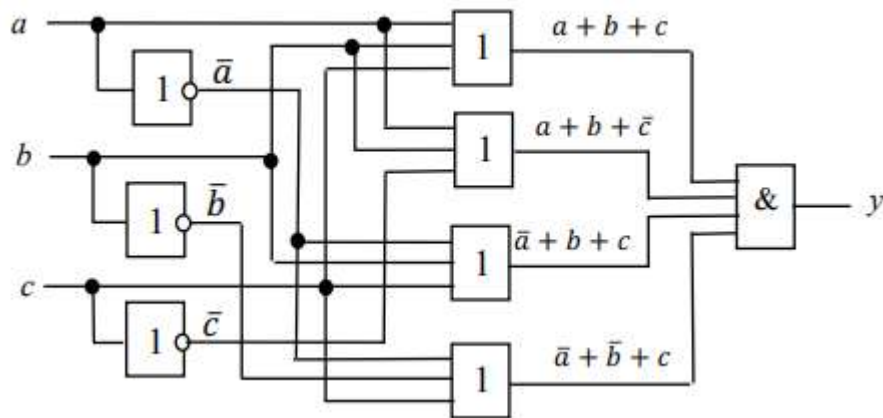
Задание 3. Построить логическую схему на основе логической схемы

Для построения логической схемы необходимо логические элементы, предназначенные для выполнения логических операций, располагать, начиная от входа, в порядке, указанном в булевом выражении.

- а) Построим структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию трех переменных:

$$y = (a + b + c)(a + b + c)(a + b + c)(a + b + c).$$

Слева располагаем входы a , b и c с ответвлениями на три инвертора, затем четыре элемента ИЛИ и, наконец, элемент И на выходе (рис. 1). Итак, любую логическую функцию можно реализовать непосредственно по выражениям, представленным в виде СДНФ или СКНФ. Однако, полученная таким образом схема, как правило, не оптимальна с точки зрения её практической реализации: она громоздка, содержит много логических элементов и возникают трудности в обеспечении её высокой надёжности. Алгебра логики позволяет преобразовать формулы, описывающие сложные высказывания с целью их упрощения. Это помогает в конечном итоге определить оптимальную структуру того или иного логического устройства, реализующего любую сложную функцию. Под оптимальной структурой принято понимать такое построение логического устройства, при котором число входящих в его состав элементов минимально.



- б) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $F(X,Y) = \bar{A} \& \bar{B} \vee A \& B$
- в) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $F = X \& Y \vee (\neg(Y \vee X))$
- г) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $F = (\neg A \& B) \vee \neg(A \vee C)$

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

- д) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
- е) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + d)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
- ж) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + b)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
- з) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + b)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
- и) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №10

Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов

Цель: изучить средства поиска информации с использованием различных ресурсов

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

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

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

Задание 2. Изучить структуру образовательного портала МГТУ

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

The image shows a search engine result for the query 'Образовательный портал МГТУ'. The search bar at the top contains the text 'http://ima.magtu.ru'. Below the search bar, the first result is displayed with the title 'Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»' in blue text.

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

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



3. Найти раздел с основным расписанием и заменами
4. Осуществить вход в систему под своим логином и паролем.
5. Кликнуть по Фамилии Имени профиля, выполнить **настройки учетной записи** профиля.
6. Перейти в личный кабинет. Изучить перечень курсов, на которые Вы подписаны.
7. Перейти в раздел Электронный кабинет. Изучить:
 - a. Схему корпусов МГТУ
 - b. Раздел Портфолио
 - c. Информацию по работе с порталом для обучающихся

Прочитать Инструкцию по заполнению портфолио и Работа с элементами (задание, Тест, сообщение, обратная связь)
8. Изучить структуру курса Информатика. Перейти по ссылкам на все указанные источники в электронных библиотечных системах (Знаниум, Юрайт, Book, ЛАНЬ и т.д.). При необходимости выполнить регистрацию.

Задание 3.

Изучить приемы уточнения запросов для поиска картинки

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



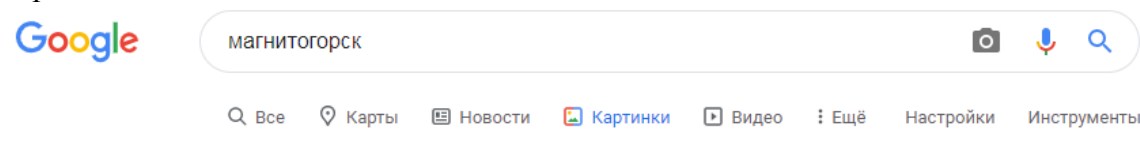
2. Разверните инструменты дополнительной настройки поиска картинки



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

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

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



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

Кейс 1

Ситуация. Виталий, студент первого курса колледжа, обучающийся по специальности «Компьютерные системы и комплексы», участвовал в дистанционной олимпиаде «ФГОС-тест».

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

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



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

Вопросы и задания кейса:

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

Кейс 2

Наташа, студентка второго курса, получила задание: составить проект в виде компьютерной презентации на тему «Информационные системы». В проекте она должна рассмотреть только те системы, которые используются в России в последние два года. Презентация должна содержать сведения о видах информационных систем и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам «информационные системы» в поисковой системе Google система выдала огромное количество ссылок на документы с данными ключевыми словами, где в основном содержались ссылки на контактные данные фирм и организаций, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом компьютерных систем.

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

Вопросы и задания кейса:

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

Кейс 3

Описание ситуации.

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

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

Вопросы и задания кейса:

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

Форма представления результата:

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №11

Сетевое хранение данных и цифрового контента

получить практические навыки работы с облачными сервисами хранения данных

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

Материальное обеспечение:

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

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



в) Перейдите в сервис GoogleDisk.  Диск

г) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.

д) Создайте Google-документ СЕТЕВОЕ ХРАНИЛИЩЕ, разместите в нем текст

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

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

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

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

е) Предоставьте доступ к документу

ж) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.

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

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

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

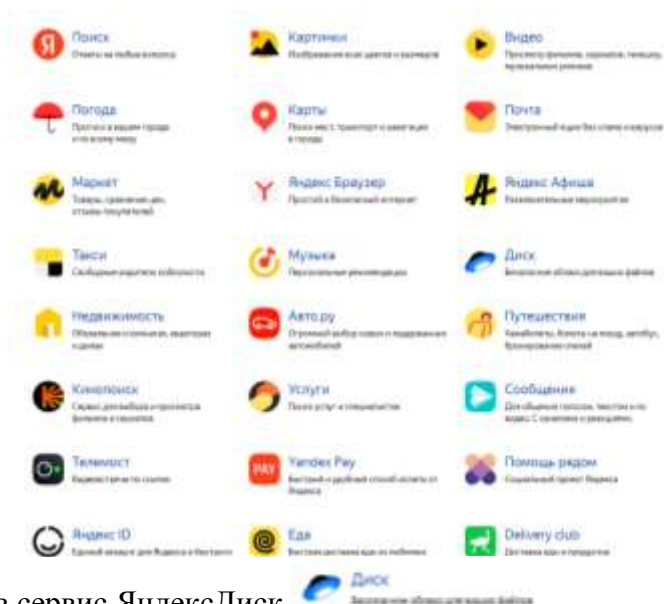
Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища ЯндексДиск

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

б) Изучите все доступные сервисы.

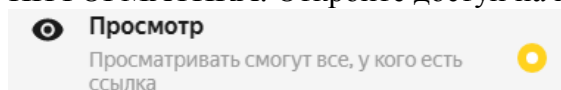
в) Перейдите в список всех сервисов Яндекс, и изучите их назначение





- г) Перейдите в сервис ЯндексДиск
- д) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- е) Создайте на компьютере текстовый документ АККАУНТ.doc

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



Поделитесь ссылкой в качестве ответа на задание 2

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

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

1. Логотип
2. Интерфейс дискового хранилища (скрин экрана)
3. Стоимость бесплатного дискового пространства
4. Стоимость дополнительного места
5. Типы создаваемых документов
6. Интерфейс текстового редактора
7. Интерфейс электронных таблиц
8. Интерфейс редактора презентаций
9. Интерфейс редактора форм
10. Управление доступом
11. Поиск и фильтры
12. Двухэтапная аутентификация
13. Встроенный офис
14. Максимальный объем файла, Гб
15. Шифрование соединения
16. Просмотри медиа-файлов без загрузки
17. Автозагрузка файлов камеры в хранилище
18. История действий
19. Доступ по протоколу HTTPS
20. Многофакторная авторизация

Google Disk	Яндекс.Диск	Dropbox

- | | | |
|--------------------------------------|--|--|
| 21. Поддержка операционных систем | | |
| 22. Доступные языки | | |
| 23. Преимущества облачного хранилища | | |
| 24. Недостатки облачного хранилища | | |

Форма представления результата:

Ссылки на документы

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №12

Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

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

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

Филиал страховой компании «АСТРА-Металл» (Лицензия № АМ_125 от 31.01.2001 г.) в г. Магнитогорске открыт по адресу ул. Грязнова, 33, e-mail ✉: astra-mett@mail.ru, ☎ телефон: 34-34-34.

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

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

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

Для записей арифметических операций используют следующие символы:

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

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ XIX-XX ВЕКОВ

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

Порядок выполнения задания 1:

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

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

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

Задание 2: Выполнить соответствующее шрифтовое форматирование текста в файле

Текст после редактирования

Часть 1

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

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

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

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

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

Trebuchet MS: Современный, простой с четким контуром.

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

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

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

Текст после редактирования

Часть 2

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

Порядок выполнения задания 2:

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

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

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

Текст после редактирования

Часть 3

КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ, ГДЕ СИДИТ ФАЗАН

Порядок выполнения задания 3:

Находясь внутри слова использовать инструмент  для изменения цвета шрифта.

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

Текст после редактирования

Часть 4

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

Порядок выполнения задания 4:

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

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

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

Порядок выполнения задания 5:

Для заголовка используйте шрифт Monotype Corsiva размер 22 пт

В начало каждого предложения поместите символы размером 26 пт (л.Вставка–Символ) из шрифта Wingdings(☺,☞), из шрифта Webdings (👁,👂,💡,🗺,👄). Для применения соответствующего начертания и подчеркивания использовать кнопки    на ленте инструментов Главная.

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

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

Задание 8. Оформить текст по образцу

ШУТОЧНЫЕ ВОПРОСЫ☺

Жесткий диск так называют, кто название угадает? Копятся данные в некоем устройстве, запоминать – его главное свойство.

(винчестер)

Программы стоит обновить —компьютер долго будет жить, а чтобы жизнь его не сбилась, не подпускай к порогу...

(вирус)

Кто подскажет, где читать, где начать письмо писать? Кто хозяйка монитора? — Это черточка...

(курсора)

Порядок выполнения задания:

- 1 абзац (заголовок): Times New Roman, 16пт, все прописные, полужирное начертание; выровнен по центру
- 2,4,6 абзацы (загадки): Times New Roman, 14 пт; «красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине; в начало каждого абзаца вставлены символы (л.Вставка) шрифта Wingding (☹-код 183, ⚡-код 39) и шрифта Webdings (🚧 - код 84) размером 26пт.
- 3,5,7 абзацы (ответы): Times New Roman, 14 пт, начертание курсив, выровнены по правому краю.

Задание 9. Оформить текст по образцу

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

ЗАЯВЛЕНИЕ

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

«__» _____ / И.И. Иванова

Порядок выполнения задания:

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

Задание 10. Оформить текст по образцу

День компьютерщика и программиста – международный профессиональный праздник работников сферы IT-технологий. Этот относительно новый праздник пока и отмечается в России неофициально и строго привязан к дате – 14 февраля.

ОДА ПРОГРАММИСТУ

Чтоб считал компьютер быстро,
Потрудился программист
Ведь компьютер изначально,
Это просто чистый лист.
И для этого особый
Нужно знать ему язык,
Чтобы каждый мог увидеть,
То к чему всегда привык.

Неизвестный автор

Порядок выполнения задания 2:

- 1 абзац (определение): Times New Roman, 14пт, полужирное начертание для первого слова, отступ первой строки 1,25см
- 2 абзац (название): Times New Roman, 16пт; все прописные; выровнен по центру; интервал после 12пт (л.Разметка страницы)

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

Задание 11. Оформить текст по образцу

Формулы сокращенного умножения

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$$

$$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$$

$$(a+b)^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

$$(a-b)^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$

Основные действия со степенями

$$a^0=1$$

$$(abc)^n=a^n b^n c^n$$

$$a^n a^m=a^{n+m}$$

$$(a^n)^m=a^{nm}$$

Порядок выполнения задания:

Абзацы с основным текстом: Times New Roman , 14 пт; полужирный формат по образцу,

«красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине;

Абзацы с формулами: Times New Roman , 14 пт;

без «красной» строки, выравнивание по центру;

Абзацы с описанием: Times New Roman , 14 пт;

без «красной» строки, для формирования отступа использовать клавишу TAB

Создание формул осуществляется непосредственным вводом символов с клавиатуры и

включением/отключением режима Подстрочный знак (для нижнего индекса) .

Задание 12. Оформить текст по образцу

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

Справка

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

Справка выдана для предъявления по месту работы

Начальник ЖЭУ №2

_____ / Петров В.А.

Дата _____

Порядок выполнения задания 5:

1 абзац (название организации): Times New Roman, 14пт, для отдельных слов ВСЕ ПРОПИСНЫЕ; выравнивание по центру; отступ справа 6см

2 абзац (справка): Times New Roman, 16пт; полужирное; выровнен по центру, интервал до и перед 6пт

3, 4 абзац (текст справки): Times New Roman, 14пт; значение «красной» строки 1,25см; выравнивание по ширине, для отдельных слов подчеркивание.

5 абзац (подпись): состоит из 3-х строк, Times New Roman, 14пт, курсив, выровнены по правому краю, для получения линий «_» использовать сочетание клавиш Shift и «-»

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

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

Порядок выполнения задания 7:

Абзац-заголовок: Times New Roman, 20пт, по центру;

Для абзацев-названий блоков компьютерной системы: Times New Roman, 14пт, курсив, по левому краю;

Для перечисления элементов каждого блока использовать маркированный список с заданным маркером, при необходимости Определить новый маркер списка (все маркеры ✓, •, ■, ❖ из шрифта Wingdings). Перетаскиванием мышью определить требуемое положение маркеров каждого списка.

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

Начальный список

Результат сортировки

Список группы:

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

Список группы:

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

Порядок выполнения задания:

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

Задание 15. Создать документ с использованием многоуровневого списка

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

Порядок выполнения задания:

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

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

I Вкладка «Граница» позволяет выбрать:

- а. тип обрамления;
- б. тип линии, используемой при;
- в. ширину линии;
- г. цвет линии;

II Вкладка «Страница» позволяет выбрать:

- а. тип обрамления;
- б. тип линии, используемой при обрамлении;
- в. цвет линии;
- г. ширину линии;
- д. рисунок рамки для обрамления страницы;

III Вкладка «Заливка» позволяет выбрать:

- а. узор;
- б. цвет узора;
- в. цвет фона.

Порядок выполнения задания 10:

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

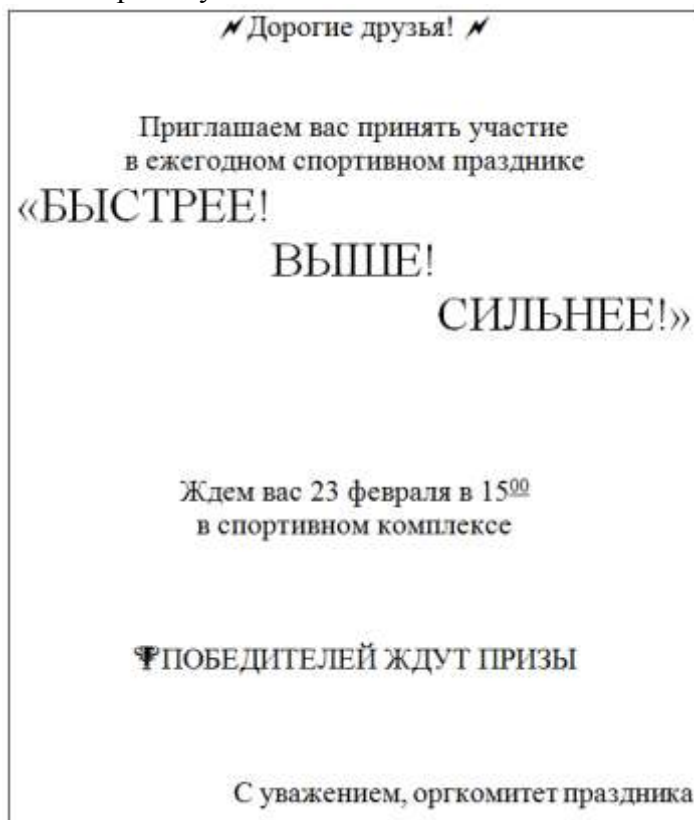
Выделить весь список и определить новый многоуровневый список :

уровень 1 - нумерация I, II, III...

уровень 2- нумерация 1,2, ... в строке образец удалить номер предыдущего уровня

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

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



2) Оформите текст документа по образцу

Специальность «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника — Разработчик web и мультимедийных приложений. Веб-разработчики могут работать:

- в больших корпорациях и маленьких компаниях;
- web-студии;
- Интернет-компаниях;
- в организациях, деятельность которых связана с Интернетом или в любой компании, которая существует в виртуальном пространстве;
- фрилансером.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- 1) проектирование и разработка цифровых мультипликаций, изображений, презентаций, игр, звуковых и видеоклипов и Интернет-приложений с использованием мультимедийного программного обеспечения, средств и утилит, интерактивной графики и языков программирования;
- 2) поддержка связи с сетевыми специалистами по таким связанным с Интернет вопросами, как безопасность и размещение веб-сайтов с целью контроля и обеспечения безопасности в сети Интернет и безопасности веб-сервера, распределение места, доступ пользователей, непрерывное функционирование, резервирование веб-сайта и восстановление после аварий;
- 3) проектирование, разработка и интеграция машинного кода с другими специализированными входными данными, включая файлы изображений, звуковые файлы и языки сценариев, с целью разработки, сопровождения и поддержки веб-сайтов;
- 4) оказание содействия при анализе, определении и разработке Интернет-стратегий, методологий и планов развития на основе Web.

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №13

Текстовый процессор: таблицы в документе

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

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

Таблица 1 – Основные характеристики трех наиболее типичных топологий вычислительных сетей

Характеристики	Топологии вычислительных сетей		
	Звезда	Кольцо	Шина
Стоимость расширения	Незначительная	Средняя	Средняя
Присоединение абонентов	Пассивное	Активное	Пассивное
Защита от отказов	Незначительная		Высокая
Размеры системы	Любые		Ограниченны
Защищенность от прослушивания	Хорошая		Незначительная
Стоимость подключения	Незначительная		Высокая
Поведение системы при высоких нагрузках	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое
Возможность работы в реальном режиме времени	Очень хорошая	Хорошая	Плохая
Разводка кабеля	Хорошая	Удовлетворительная	Хорошая
Обслуживание	Очень хорошее	Среднее	Среднее

Таблица 2 – Классы IP-адресов

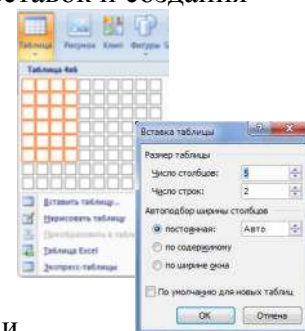
Класс	Пер- вые биты	Номер сети, бит	Диапазон сетей	Максимальное число сетей	Максималь- ное число хостов в сети
A	0	8	1.0.0.0 – 126.0.0.0	126	16 777 214
B	10	16	128.0.0.0 – 191.255.0.0	16 382	65 534
C	110	24	192.0.0.0 – 223.255.255.0	2 097 150	254
D	1110	-	224.0.0.0 – 239.255.255.255	Групповые адреса	
E	11110	-	240.0.0.0- 255.255.255.255	Зарезервировано	

Порядок выполнения задания:

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

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

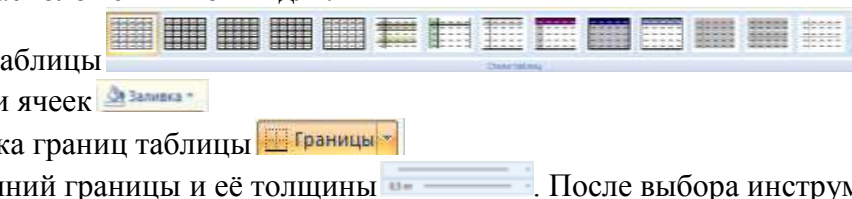
- Для того чтобы быстро вставить таблицу, например таблицу 4x6, необходимо в области Вставка таблицы выделить нужное количество столбцов (4) и строк (6), и щелкнуть левой клавишей мыши на выделенной области
- надо выбрать из списка команду "Вставить таблицу". Затем в появившемся окне диалога (выбрать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



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

На ленте **Конструктор** расположены кнопки для:

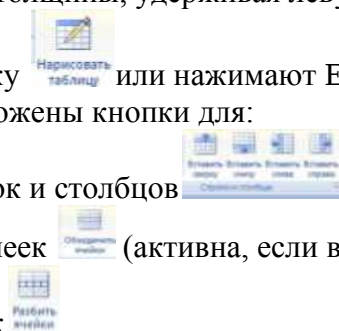
- ✓ изменения стиля таблицы
 - ✓ изменения заливки ячеек
 - ✓ выбор и прорисовка границ таблицы
 - ✓ изменения типа линий границы и её толщины
- После выбора инструмента указатель мыши превращается в карандаш, после чего можно проводить границы таблицы нужного типа и толщины, удерживая левую кнопку мыши.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



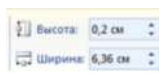
отжимают кнопку **Нарисовать таблицу** или нажимают Esc.

На ленте **Макет** расположены кнопки для:

- ✓ добавления строк и столбцов
- ✓ Объединения ячеек (активна, если выделено несколько ячеек)
- ✓ Разбиения ячеек



- ✓ Точной настройки размера ячейки
- ✓ Выравнивания высоты нескольких строк
- ✓ Выравнивания ширины нескольких столбцов



Выровнять высоту строк

Выровнять ширину столбцов

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



- ✓ Выравнивание текста в ячейке
- ✓ Изменение направления текста



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

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

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

Таблица 4 – График бригад

График бригад								
Бригада 1	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Бригада 2	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Бригада 3	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰
	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰		22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰
	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

Порядок выполнения задания 2:

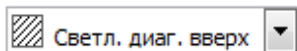
Для создания и оформления таблиц использовать приемы задания 1.

Числовые данные в таблице 4 выровнять по центру

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

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

3. назначить узор



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

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

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Таблица 6 – Расписание занятий

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

Форма представления результата: Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №14

Текстовый процессор: графические объекты в документе

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

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

Формула для нахождения корней квадратного уравнения:

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

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

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

Найти область определения функции

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

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

Порядок выполнения задания 1:

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

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

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

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

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

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

В группе СТРУКТУРЫ собраны инструменты управления структурой формулы:



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

Задание 2: Создать математические формулы средствами MS Equation 3.0.

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

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

Порядок выполнения задания 2:

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

Задание 3: Создать таблицу с математическими формулами любыми средствами

Таблица 1 – Законы алгебры логики

Закон	И	ИЛИ
двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \overline{A} = 0$	$A + \overline{A} = 1$
исключения констант	$A \cdot 1 = A; A \cdot 0 = 0$	$A + 0 = A; A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
правило де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

Порядок выполнения задания 3:

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

Задание 4. Используя возможности графики SmartArt создать следующие схемы:



Рисунок 1 – Приоритет логических операций

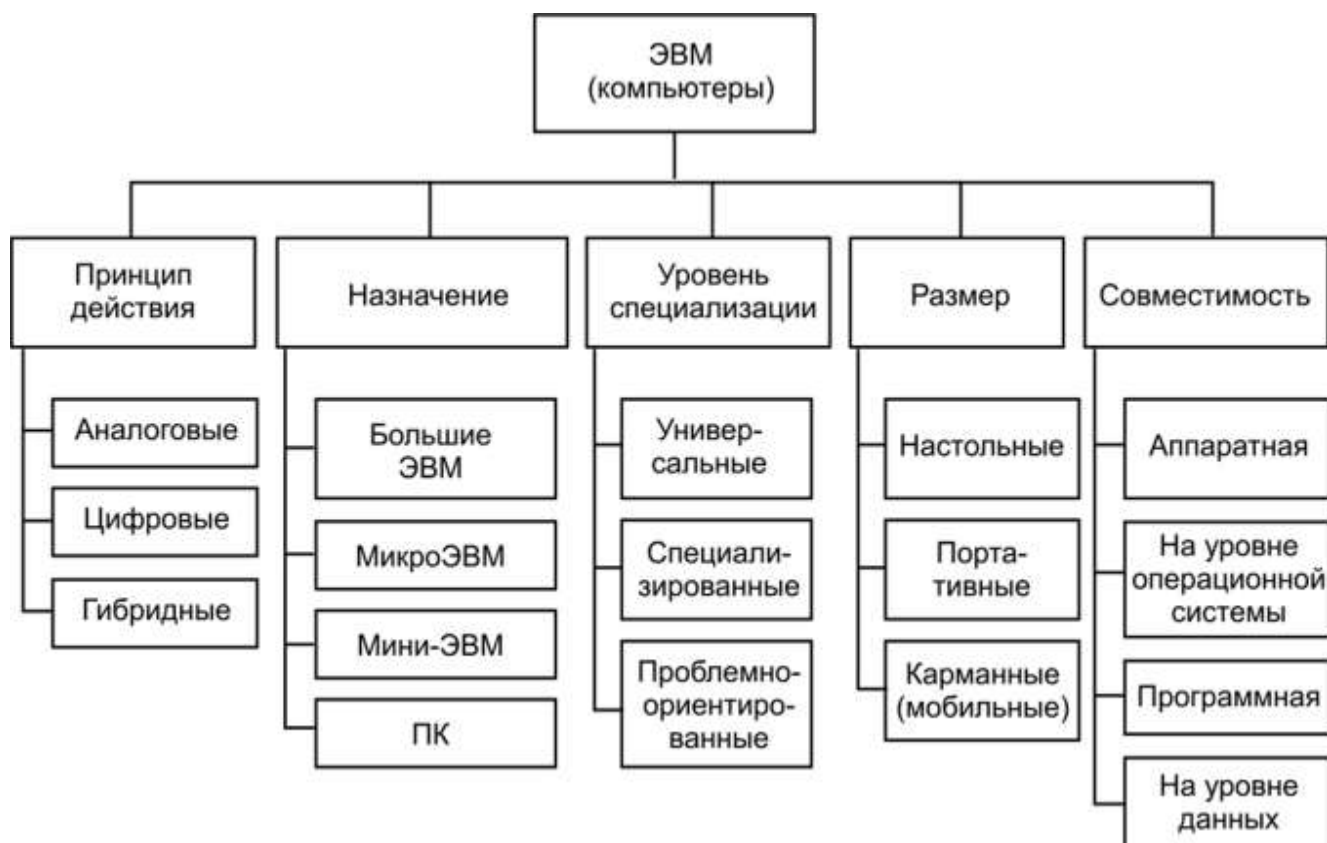


Рисунок 2 – Основные типы компьютеров

ПРОВОДНЫЕ

- ФТТх
- кабельное телевидение
- линии электропередач

БЕСПРОВОДНЫЕ

- радиосвязь (РТР, РТМ)
- спутниковые
- оптические без кабеля

КОМБИНИРОВАННЫЕ

- проводные + беспроводные
- стационарные + мобильные

Рисунок 3 – Классификация технологий, используемых в сетях доступа

Задание 5. Создать рисунки, состоящие из автофигур.

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

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

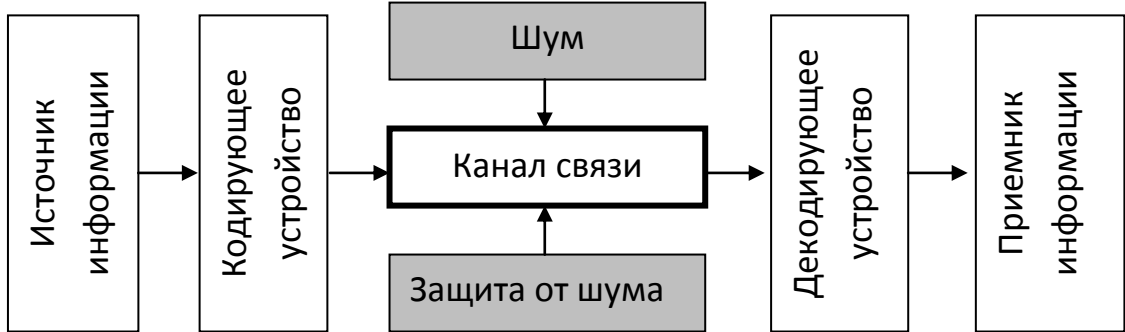


Рисунок 4 – Схема процесса передачи информации по техническим каналам связи

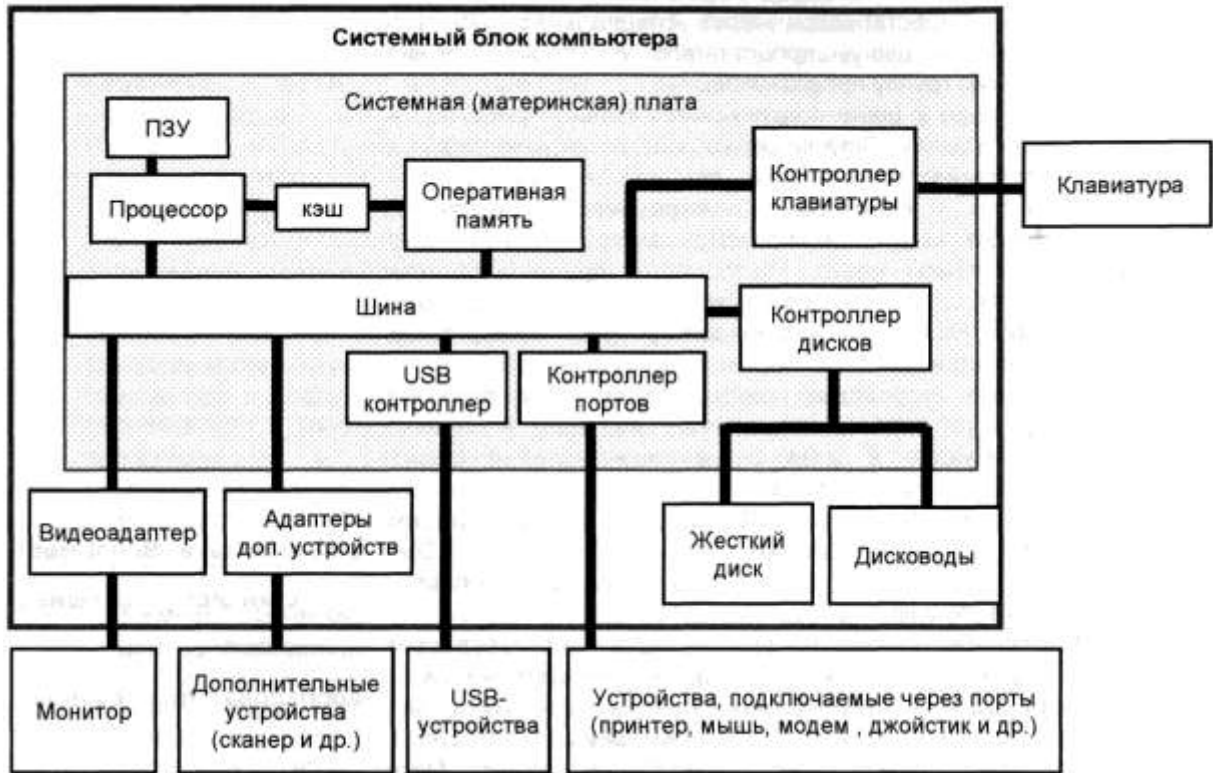


Рисунок 5 – Системный блок

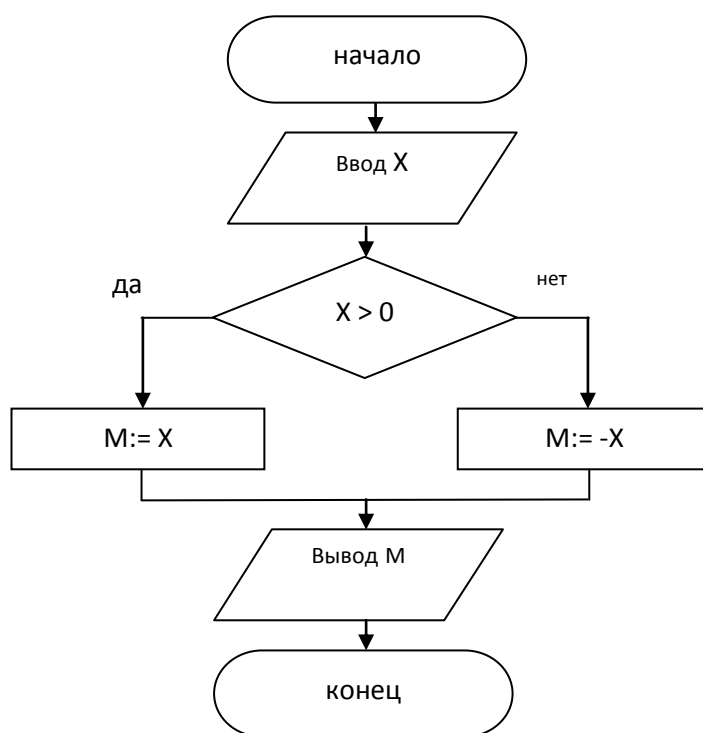


Рисунок 4 – Разветвляющийся алгоритм

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №15

Создание и форматирование структурированных текстовых документов

Цель:

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

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Создать текстовый документ по образцу

Использовать следующие операции форматирования шрифта:

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

Использовать следующие операции форматирования абзацев:

- Выравнивание абзацев
- Отступ слева
- Отступ первой строки, выступ первой строки
- Интервалы перед и после, междустрочный интервал

- Многоуровневый список

Создание и форматирование таблиц:

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

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

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

Выполнил: студент 1 курса
группы ****
Фамилия Имя

Проверил преподаватель:
Фамилия И.О.

Магнитогорск, 202_

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ MS WORD

Правильное название данной программы «Текстовый процессор Microsoft Word».

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

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

В текстовом документе можно вставить и отформатировать таблицу.

Таблица 1 – Сравнение показателей групп

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

Можно использовать формулы в текстовом документе:

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

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

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

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

Задание 2. Выполнить форматирование текстового документа по требованиям

1. В новый документ вставить титульный лист (сетевая папка\1 курс\Образец титульника.doc)
2. На 2 страницу вставить текст статьи Информация из Википедии (Информационные системы.doc)
3. Содержание статьи переместить на отдельную страницу после титульника.
4. Удалить гиперссылки из документа
 - а. Выделить текст
 - б. Одновременно нажать клавиши Ctrl + Shift+F9

5. Удалить все неразрывные пробелы из документа:
 - a. Л.Главная – Заменить
 - b. Находясь в поле Найти нажать кнопку Более>>
 - c. Специальный
 - d. В списке найти название символа Неразрывный пробел
 - e. Ок
 - f. Заменить все
6. Оформить текст документа, соблюдая требования к странице:
А4, Книжная, все поля по 2 см, правое 1 см
7. Требования к формату шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
8. Оформить титульный лист:
 - a. шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
 - b. Выравнивание по образцу
 - c. Интервалы До и После 0 пт
 - d. междустрочный интервал 1,0
9. Требования к формату абзацев (в том числе к заголовкам, кроме слова СОДЕРЖАНИЕ):
 - a. междустрочный интервал 1,0
 - b. интервалы До и После 0 пт
 - c. Выравнивание по левому краю
 - d. Красная строка 1,25см
10. Картинку оформить по правилам:
 - a. Выравнивание по центру
 - b. На следующей строке название Рисунок 1 – Название
 - c. По одной пустой строке до картинки и после названия

Форма предоставления результата

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №16 Запись и редактирование звука и видео

Цель:

Освоить технологию записи и редактирования аудио и видео файлов

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

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

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

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

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

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

Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии

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

Задание 3. Озвучьте видеофайл о Вашей профессии

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

Форма представления результата:

Видеоролик о специальности

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №17 Создание компьютерных публикаций

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

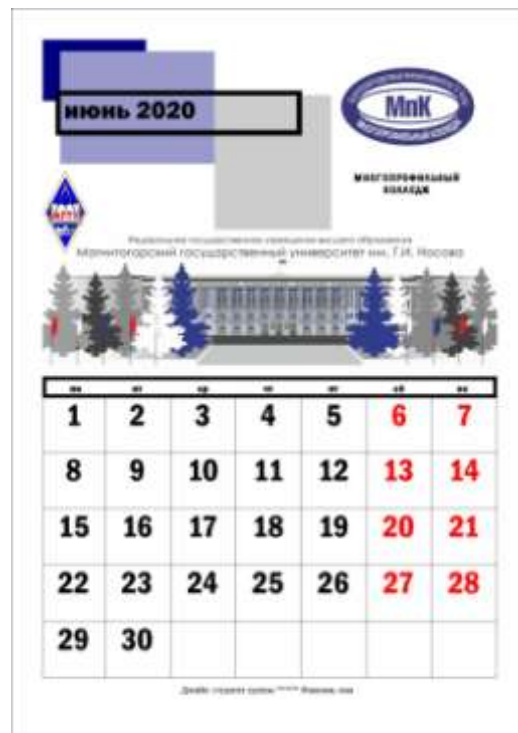
Материальное обеспечение:

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

Задание 1: создать календарь на июнь текущего года

Порядок выполнения задания:

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



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

Темы буклетов:

1. Компьютерные системы: определение, принципы, задачи.
2. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
3. Что такое виртуальная память
4. Глобальная сеть Интернет
5. Произвольная тема ЗОЖ (спорт, отказ от табакокурения и алкоголя и т.д.)
6. Тема "Индивидуального проекта"

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

Пример выполнения буклета по теме: Как хранят информации в компьютере

**Образец выполнения буклета по теме:
специальность 09.02.07 и трудоустройство выпускника**

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- ▶ осуществление интеграции программных модулей;
- ▶ ревьюирование программных продуктов;
- ▶ проектирование и разработка информационных систем;
- ▶ сопровождение информационных систем;
- ▶ коадминистрирование баз данных и серверов

ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- ▶ компьютерные системы; автоматизированные системы обработки информации и управления;
- ▶ программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- ▶ математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- ▶ первичные трудовые коллективы и индивидуальная предпринимательская деятельность.

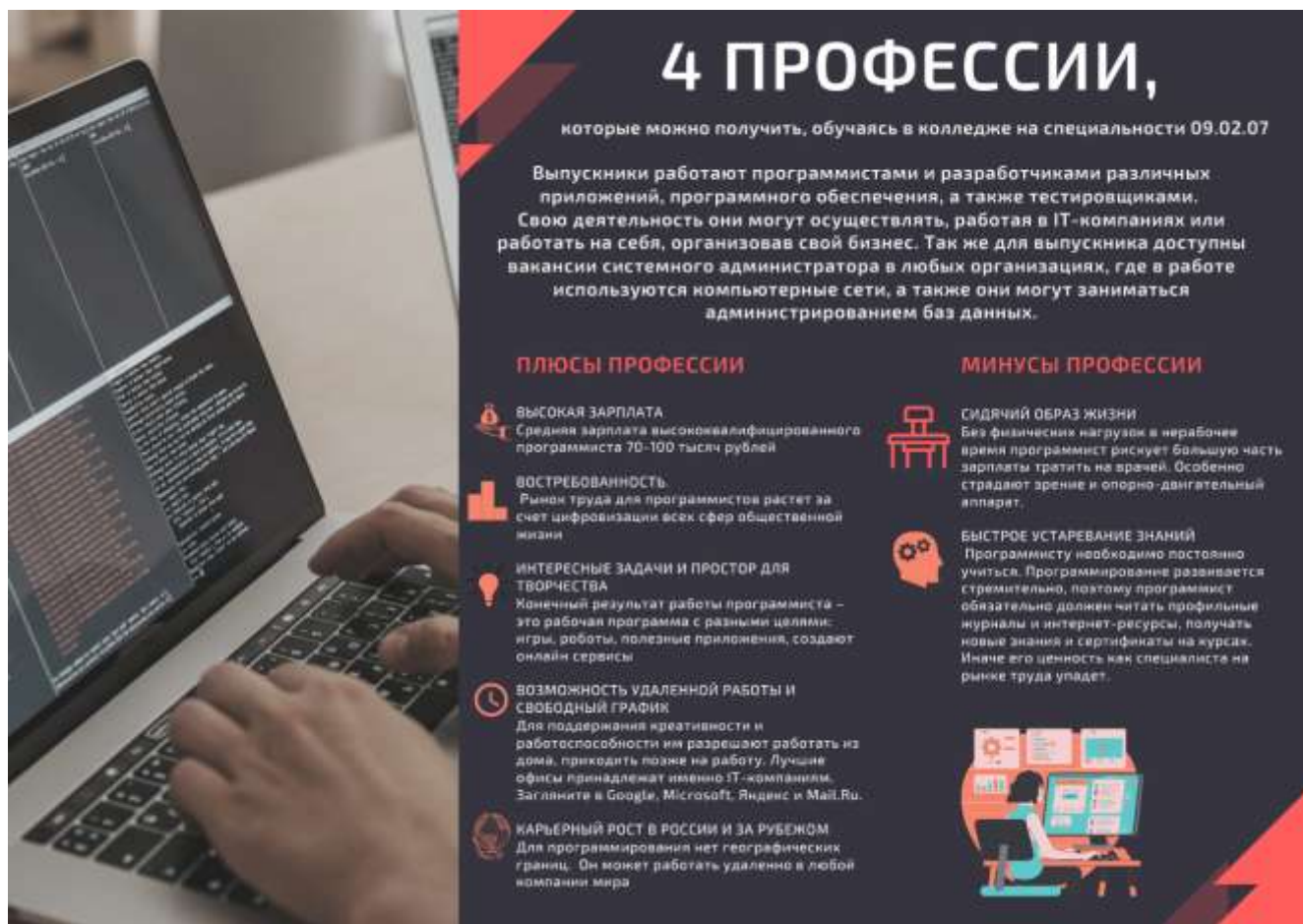
Программист – это специалист, занимающийся разработкой программного обеспечения (ПО) для персональных, встраиваемых, промышленных и других разновидностей компьютеров, то есть программированием.

Выпускники специальности «Информационные системы и программирование», помимо непосредственной разработки кода, способны выполнять отладку, оптимизацию и тестирование программных продуктов, осуществлять модификацию, адаптацию, настройку и сопровождение программного обеспечения, выполнять интеграцию модулей в программную систему и решать вопросы администрирования и защиты информации в базах данных.

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.07
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Выполнил:
Фамилия Имя,
группа

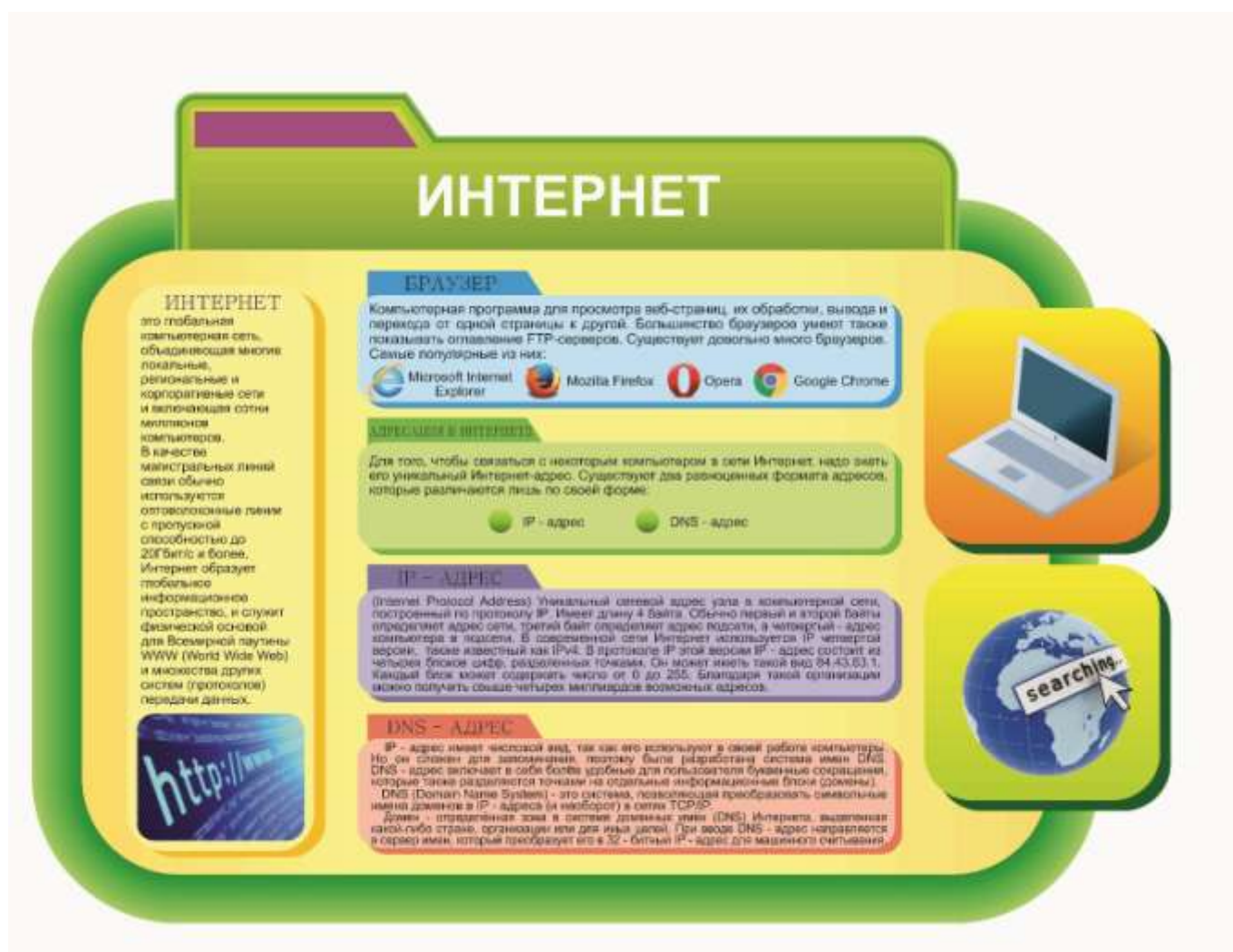


Требования к буклету:

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

Задание 2. Используя любую издательскую систему создать плакат по специальности

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



Форма предоставления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №18
Построение изображений в растровом графическом редакторе

Цель:

Освоить технологию создания изображений в растровом

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

Материальное обеспечение:

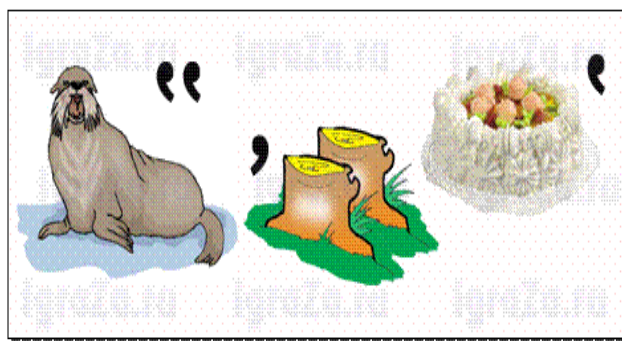
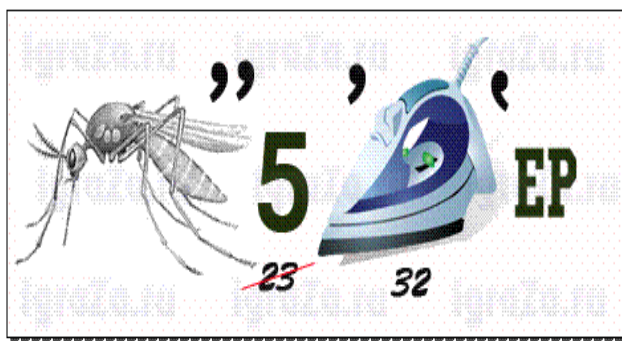
Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

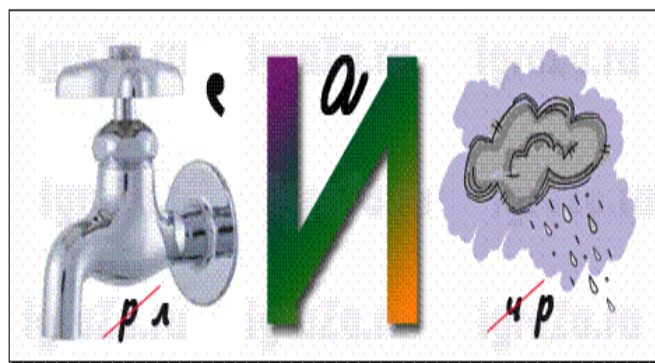
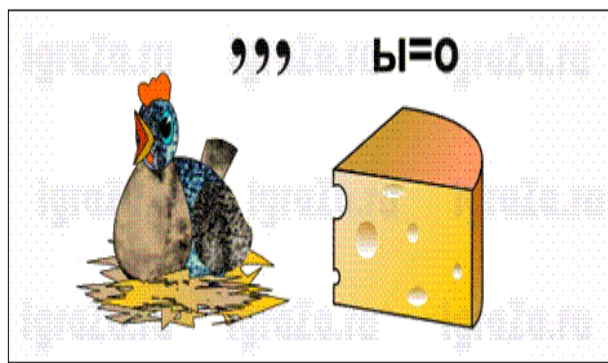
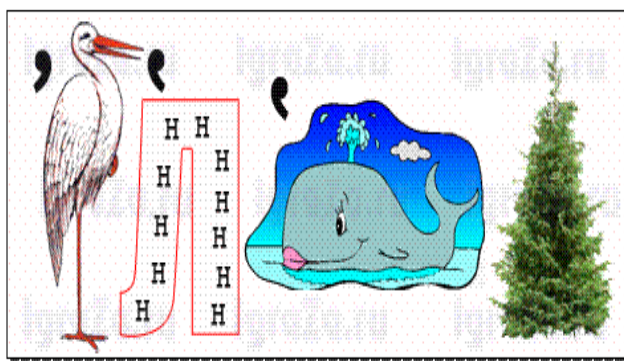
Задание 1. Используя средства растрового редактора создать ребусы по специальности

1. установить свойство изображения 800х400 точек
2. Найти изображения-заготовки в Интернете (скачивайте в формате png, чтобы не выполнять перекрашивание фона).

3. Знаки “ ” с помощью инструмента ТЕКСТ
4. Сохранить каждый ребус в отдельном файле.

ПРИМЕРЫ РЕБУСОВ





Задание 2. Используя средства растрового редактора создать ребусы для слов ИНТЕРНЕТ, ПРОВАЙДЕР, СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР

Форма представления результата:
Документы (изображения) с ребусами.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №19

Построение изображений в векторном графическом редакторе

Цель:

- Освоить технологию создания изображений в векторном графическом редакторе

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

Материальное обеспечение:

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

Результатом выполнения задания должны стать ТРИ ЛОГОТИПА

Вариант №1



Вариант №2



Вариант №3



Задание 1. Создать базовые изображения для логотипов

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

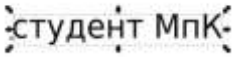
1 способ: создайте с помощью инструмента изображение стрелки, разместите стрелку и букву так, чтобы произошло наложение контуров, выполните команду Контур→Разность

ДИ

Образец выполнения задания

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

Образец выполнения **ДИ**

6. С помощью инструмента Текст  введите текст 

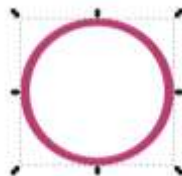
Задание 2. Создайте три варианта логотипов

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



, удерживая клавишу Shift.

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



используя команду Контур→Разность

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



прямоугольник на области кольца

, выделите кольцо и прямоугольник,



удерживая Shift и выполните команду Контур→Разность (результат:

).

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



PANTONE 661 C
C:100 M:90 Y:0 K:0
R:50 G:50 B:141
WEB #333CB0



PANTONE 1785 C
C:0 M:100 Y:100 K:0
R:227 G:30 B:36
WEB #E31E24



PANTONE 465 C
C:0 M:16 Y:49 K:34
R:187 G:164 B:116
WEB #BBA674



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



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

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



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

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



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

- Создайте рамку для логотипа (аналогично созданию кольца, но на основе прямоугольника)
- Создайте две копии круга с разными радиусами на области рамки, но для рамки и большего круга выполните команду Контур→Разность (для создания пустого пространства между рамкой и кругом), а для внутреннего круга примените заливку цветом.
- Для того чтобы инициалы были в итоговом изображении прозрачными, последовательно используйте команду Контур→Разность.
- Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



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

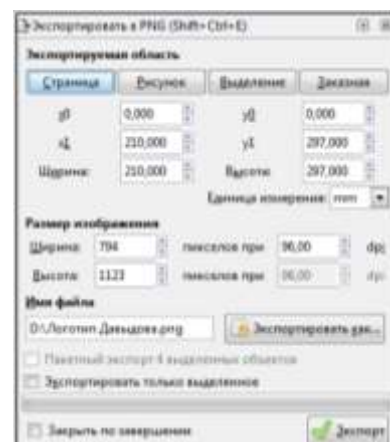
13. Сохраните документ под именем ЛОГОТИП–ФИО.svg

14. Экспортируйте изображение со страницы в PNG:

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

В результате Вами создано два файла:

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



Задание 2. Используя векторный редактор, создать следующие изображения



Рис.1



Рис.2

Порядок выполнения задания: создать фигуры, назначить соответствующую заливку

Форма представления результата:

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №20 Создание и редактирование компьютерных презентаций

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

Задание:

Задание 2: Создать слайды презентации с помощью инфографики

Слайд 1



Слайд 2



Задание 3: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.

Слайд 1:



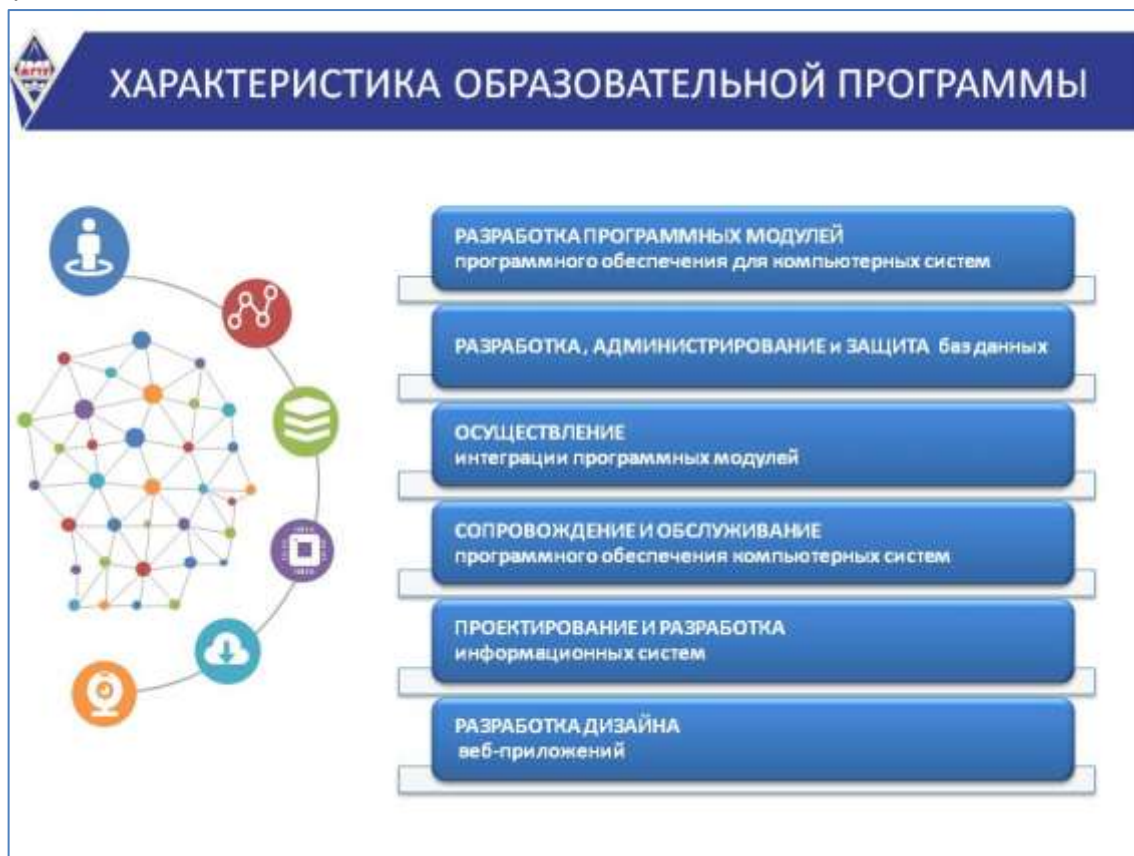
«Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Фамилия, Имя, группа

Магнитогорск, 2021

Слайд 2:



Слайд 3:



Слайд 4.:



Задание 4. Создать презентацию в редакторе Canva на основе текста о специальности «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

09.02.07 Компьютерные системы и комплексы

Перед большинством предприятий и организаций рано или поздно встает вопрос автоматизации, и многие управленцы стремятся использовать достижения современных информационных технологий.

Программист – это специалист, занимающийся разработкой программного обеспечения (ПО) для персональных, встраиваемых, промышленных и других разновидностей компьютеров, то есть программированием. Выпускники специальности **«Информационные системы и программирование»**, помимо непосредственной разработки кода, способны выполнять отладку, оптимизацию и тестирование программных продуктов, осуществлять модификацию, адаптацию, настройку и сопровождение программного обеспечения, выполнять интеграцию модулей в программную систему и решать вопросы администрирования и защиты информации в базах данных.

ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- компьютерные системы;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- первичные трудовые коллективы и индивидуальная предпринимательская деятельность.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- осуществление интеграции программных модулей;
- ревьюирование программных продуктов;
- проектирование и разработка информационных систем;

- сопровождение информационных систем;
- администрирование баз данных и серверов.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

На всех специализациях предусматривается изучение дисциплин

- Операционные системы и среды
- Архитектура аппаратных средств
- Информационные технологии
- Основы алгоритмизации и программирования
- Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- Безопасность жизнедеятельности
- Экономика отрасли
- Основы проектирования баз данных
- Стандартизация, сертификация и техническое документирование
- Численные методы
- Компьютерные сети
- Менеджмент в профессиональной деятельности

Данная специализация осуществляет подготовку классических разработчиков программного обеспечения. На данном направлении изучают различные языки программирования для создания IT-решений под операционные системы Window и Linux.

В процессе обучения изучаются языки программирования, как C++, C# и Java для разработки консольных и оконных приложений. В качестве инструментов рассматриваются среды Visual Studio и IntelliJ Idea.

Программисты разрабатывают пользовательские библиотеки.

Осуществляют разработку мобильных и планшетных приложений под Android или IOS используя технологии Xamarin и Android Studio.

Занимаются системным программированием плат на примере Arduino. Работают с СУБД MS SQL Server, MySQL и PostgreSQL.

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 2.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №21 Создание интерактивных презентаций

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

Задание 1: Создать презентацию по теме «Времена года»

Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS PowerPoint
2. Создать 5 слайдов, применить к ним один стиль оформления, но разные цветовые схемы:

слайд	разметка	Текст	Картинка
1 слайд	Титульный	Заголовок: Времена года Подзаголовок: Автор работы (фамилия, группа)	
2 слайд	Заголовок и текст	Содержание	
3 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЗИМА Текст: стихотворение про зиму	
4 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ВЕСНА Текст: стихотворение про весну	

5 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЛЕТО Текст: стихотворение про лето		
	Заголовок и текст	Заголовок: ОСЕНЬ Текст: стихотворение про осень		

3. На всех слайдах для каждого объекта назначить анимацию входа (л.Анимация – Настройка анимации). Для этого:

- 1) Выделить объект, который должен появиться на слайде первый
 - 2) Кн.Добавить эффект– Входа
 - 3) При необходимости изменить эффект анимации, выделив объект, или поменять последовательность выполнения эффектов анимации (кнопками в области задач Настройка анимации). Настроить начало эффекта *С предыдущим* или *После предыдущего*
 - 4) Аналогично создать остальные эффекты анимации.
 - 5) При желании можно дополнительно назначить эффекты выделения для каких-либо объектов.
4. За пределами каждого слайда добавить объекты – символы времени года и применить ко всем объектам эффекты перемещения (например, пользовательский путь), назначить начало эффекта *С предыдущим* или *После предыдущего*.

зима	Снежинки: 	Снегопад (кружат снежинки)
весна	Цветы, пчелки 	Цветы растут Пчелки перелетают от цветка к цветку
лето	Солнце, грибы 	Для солнца эффект выделения «вращение» или «кратковременное расширение» Грибы – растут в траве
осень	Листочки 	Листопад (качаются из стороны в сторону)

Для каждого слайда назначить свой эффект смены слайда по щелчку.

5. Для каждой картинке 2-го слайда назначить действие (гиперссылку), чтобы при щелчке на картинку осуществлялся переход на нужный слайд презентации:

- 1) Выделить иконку «зима». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 3
- 2) Выделить иконку «весна». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 4
- 3) Выделить иконку «лето». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 5
- 4) Выделить иконку «осень». Выполнить л.Вставка → Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 6
6. Выполнить показ презентации.
7. Сохранить презентацию в папке группы

Задание 4. Подготовить презентацию на основе текста.

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

Что такое цифровая грамотность

В понятие «цифровая грамотность» входит владение навыками использования цифровых технологий, поиск и создание контента, обмен информацией с другими лицами, компьютерное программирование и т.д.

Это определение охватывает очень большую сферу действий, включая поиск и потребление информации без угрозы для своего здоровья, финансов и личных данных, умение обезопасить себя от рисков цифровой среды.

Можно уверенно назвать человека освоившим на хорошем уровне цифровую грамотность, если он способен:

- противостоять насилию в кибернетическом пространстве;
- вовремя обнаружить признаки интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным;
- обмениваться информацией с другими людьми, обеспечивая защиту ее утечки и сохранения конфиденциальности;
- обезопасить личные персональные данные;
- распознавать обман и подделки, так называемые фейки;
- осуществлять проверку достоверности данных в сети;
- обрабатывать чужие персональные данные с использованием легальных методов.

Все навыки работы с цифровыми устройствами можно разделить на две категории:

- Профессиональные. Сюда относятся: создание, установка, дизайн, эксплуатация, поддержка, управление, обслуживание, оценка исследований и разработок в области компьютерных технологий.
- Пользовательские. Как правило, это действия, не требующие специальных знаний и умений, и совершаемые пользователями в процессе учебы, работы, в личных целях.

Навыки цифровой компетенции

Специалисты выделяют четыре основных направления цифровой грамотности:

1. Информационная безопасность

Это, прежде всего, умение проверять информацию на достоверность, а также навык противостояния клиповому мышлению.

2. Коммуникативная безопасность

По нашей активности в социальных сетях, публикуемых фотографиях и видео, кликов на страницах различных сайтов формируется так называемый цифровой слепок. С помощью специальной программы эти данные анализируются, создавая информационный портрет пользователя.

3. Техническая безопасность

В этом случае речь идет непосредственно об устройстве, с использованием которого осуществляется выход в интернет. В зависимости от того, какая степень защиты обеспечена хранящимся на устройстве личным данным, можно говорить о наличии рисков ее попадания в чужие руки.

4. Потребительская безопасность

Через интернет мы оплачиваем счета, делаем покупки, общаемся, играем в игры, работаем и т.п. Но всегда нужно помнить о том, что это все же виртуальный мир, а потому его правила и законы могут отличаться от реально существующих.

Задание 5. Добавить к презентации по специальности элементы для создания интерактивности (гиперссылки, содержание)

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

ТЕМА 2.3 Гипертекстовое представление информации

Практическое занятие №22

Методы и средства создания и сопровождения сайта.

Цель: изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

Выполнение работы способствует формированию:

ПРб3 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПРб4 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПРу9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение: методические указания по выполнению практических занятий, онлайн конструктор сайтов Tilda.

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

1. Просмотреть ресурс <https://tilda.cc/ru/>

2. Пошаговое руководство <https://tilda.education/how-to-build-website>

посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:

- <https://tilda.education/articles-designer-on-tilda>
- <https://myfitworld.ru/>
- <https://partner.tochka.com/>

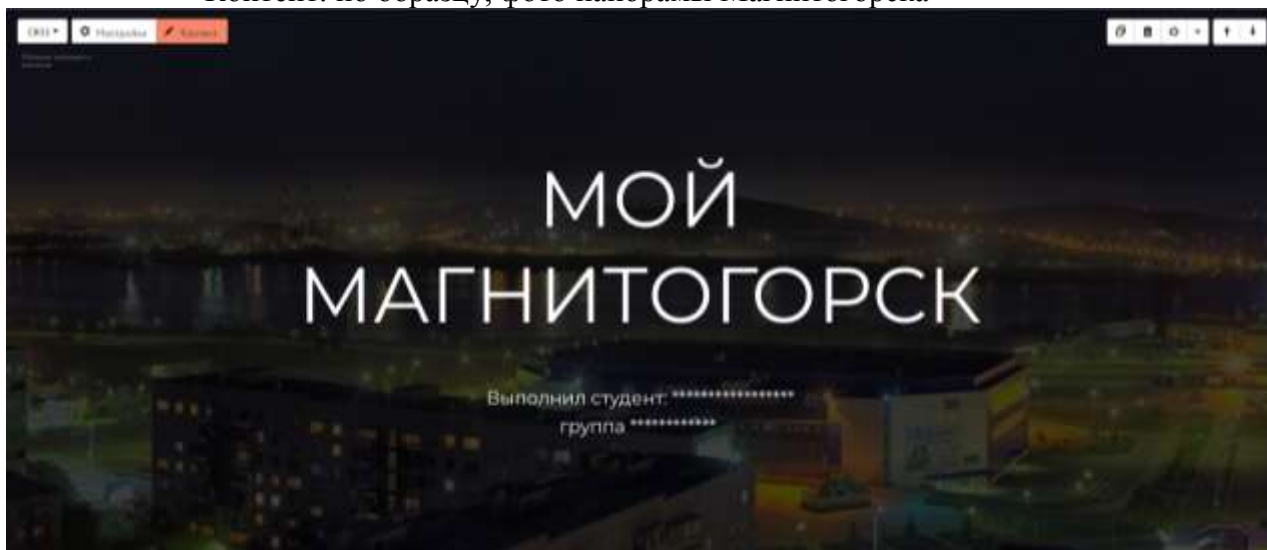
3. Создайте бесплатную учетную запись онлайн сервиса Тильда <https://tilda.cc/registration/>

4. Выполните создание простой странички **Магнитогорск-город на Урале** средствами Тильда, используя блоки:

- Блок ОБЛОЖКА

Настройки: эффект при скролле – фиксация

Контент: по образцу, фото панорамы Магнитогорска



- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок РЕИМУЩЕСТВА (иконки найти в библиотеке Тильда)



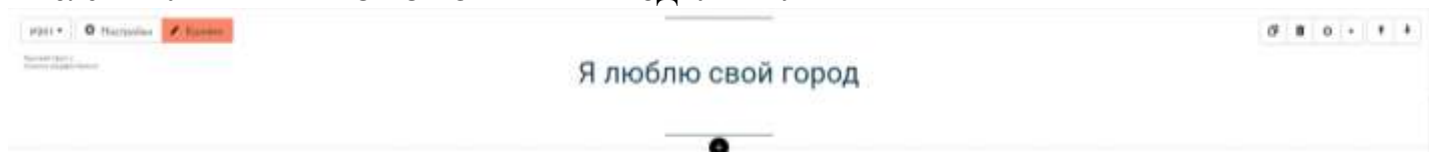
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок ГАЛЕРЕЯ (5-6 произвольных фотографий с названиями)



- блок КРУПНЫЙ ТЕКСТ С ТОНКИМИ РАЗДЕЛИТЕЛЯМИ



- блок МЕНЮ С ЛОГОТИПОМ СЛЕВА.



После добавления блока переместить его в начало страницы.

Контент – по образцу, логотип – герб Магнитогорска

Настройки: поведение позиционирования – фиксация при скролле.

Настроить переход на соответствующие блоки страницы.

5. Для элементов в каждом блоке настройте анимацию (например, появление снизу).
6. Выполните предпросмотр страницы.
7. Опубликуйте страничку, присвоив имя Magnitka-FIO (указать свою фамилию)
8. Ссылку на сайт прислать в качестве ответа на задание урока.

**Задание 2. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda
создать одностраничный сайт о возможном месте трудоустройства после окончания
колледжа**

Форма представления результата:

Ссылка на созданный сайт

Критерии оценки:

"отлично" - соблюдены минимальные требования к оформлению и содержанию странички, некоторые элементы добавлены дополнительно

"хорошо" - созданы только указанные элементы, дополнительных настроек и элементов не применено

"удовлетворительно" - настройки и оформление некоторых элементов некорректны, не согласованы

"неудовлетворительно" - не изменен стандартный набор элементов сайта и текст элементов или работа не представлена на проверку

Тема 3.1 Модели и моделирование. Этапы моделирования

Практическое занятие №23

Модели и моделирование. Моделирование на графах

Цель:

1. рассмотреть виды информационных моделей и их свойства;

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

ПРy5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

Материальное обеспечение:

Предварительное задание: заполнить конспект по теме «Модели и моделирование»
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Модель – это _____



Моделирование – это _____

Виды моделей

	• _____ • _____ • _____ • _____
	• _____ • _____
	• _____ • _____ • _____ • _____
	• _____ • _____

Информационная модель – это _____

ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

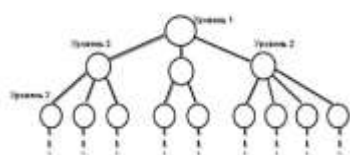
Образные модели

Смешанные модели

Знаковые модели

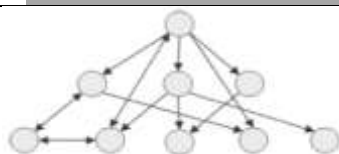
ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ МОДЕЛИ

1



Свойства модели

2



Свойства модели

3

УЧЕНИК	РУССКИЙ	АЛГЕБРА	ХИМИЯ	ФИЗИКА	ИСТОРИЯ
Аликин Петр	4	5	5	4	4
Ботов Иван	3	3	3	3	3
Волков Илья	5	5	5	5	5

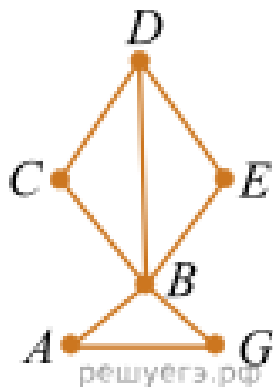
- ❶ ЭТАП _____
- ❷ ЭТАП _____
- ❸ ЭТАП _____
- ❹ ЭТАП _____

Задание 1. Решить задачи «Анализ информационных моделей.

Неоднозначное соотнесение таблицы и графа»

- а) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

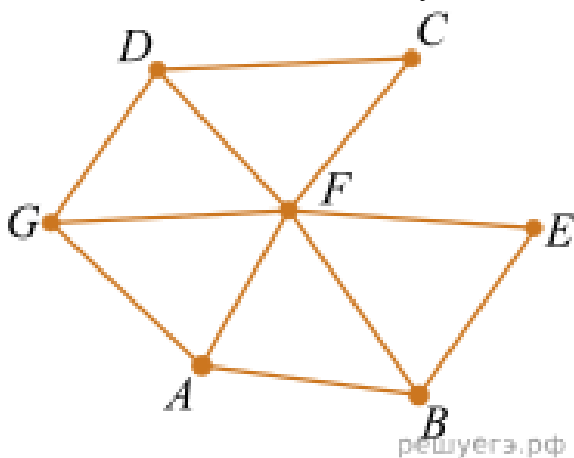
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и G в таблице.



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

- б) На рисунке справа изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

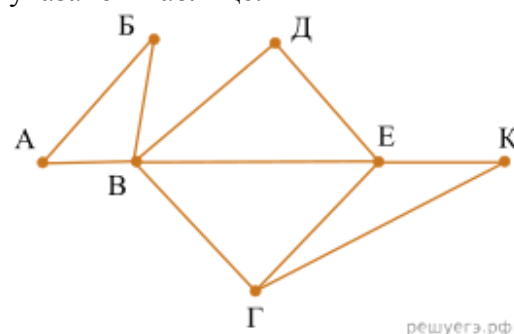
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и G на схеме.



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

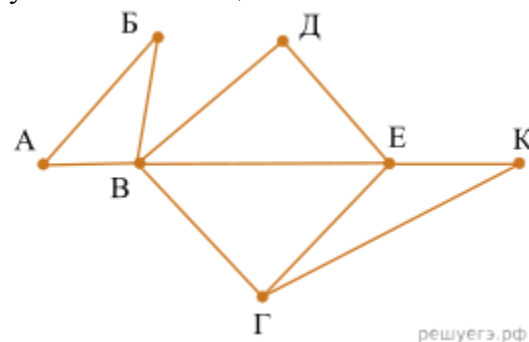
Задание 2. Решить задачи «Анализ информационных моделей. Однозначное соотнесение таблицы и графа»

- а) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).



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

- б) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

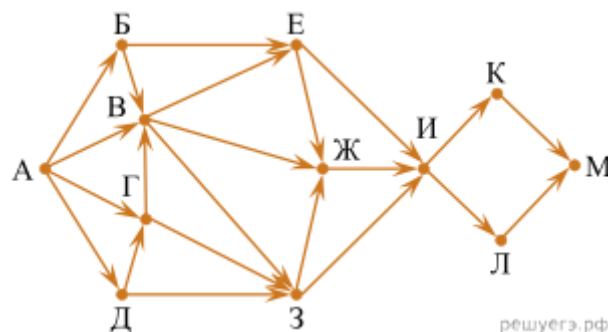


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

Задание 3. Решить задачи «Подсчёт путей с избегаемой вершиной»

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

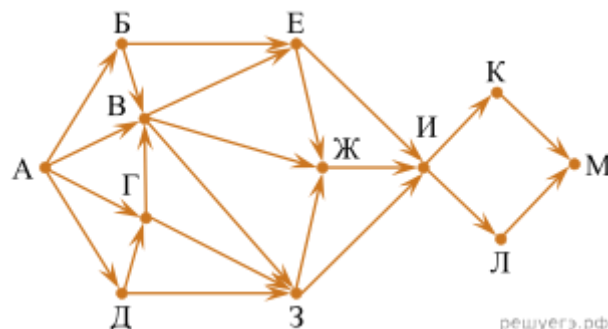
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж, но не проходящих через город К?



reshueg3.pdf

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

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

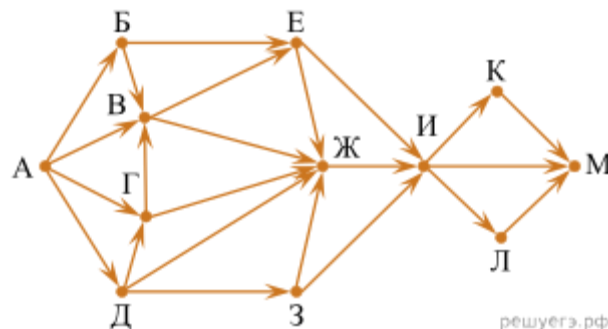


reshueg3.pdf

Задание 4. Решить задачи «Подсчёт путей с обязательной вершиной»

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

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

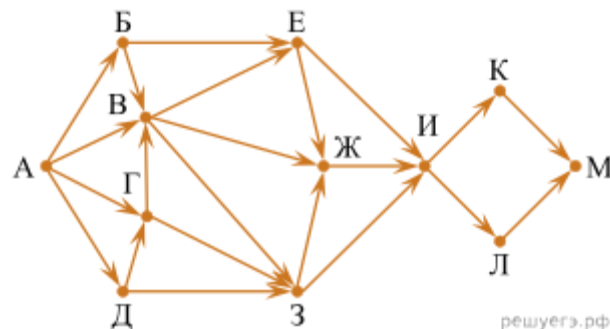


reshueg3.pdf

- б) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

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



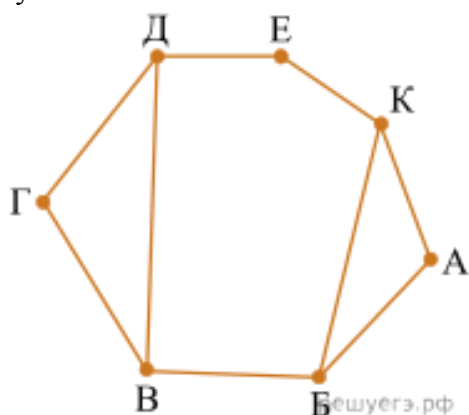
reshueg3.pdf

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- 1) На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

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

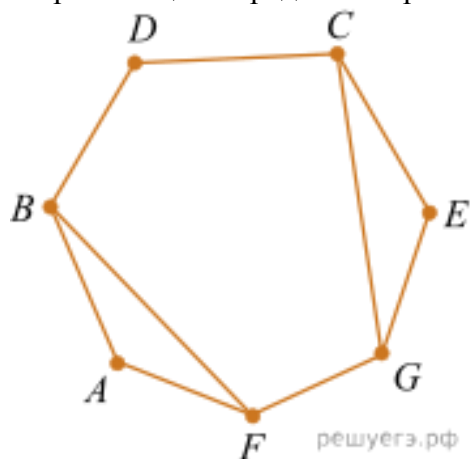
Пример. Пусть населённым пунктам Д и Е соответствуют номера П1 и П2. Тогда в ответе нужно написать 12.



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

- 2) На рисунке изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

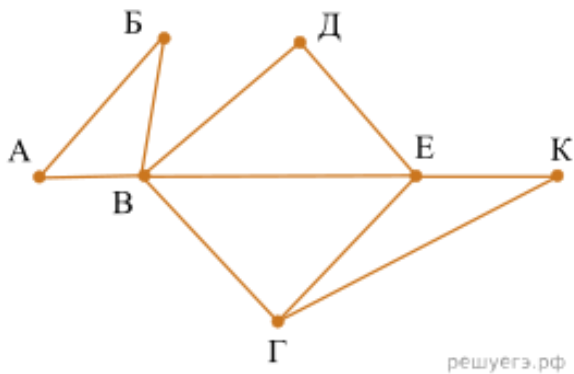


	1	2	3	4	5	6	7
1					*	*	
2			*	*			*
3		*			*		*
4		*				*	
5	*		*			*	
6	*			*	*		
7		*	*				

- 3) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

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

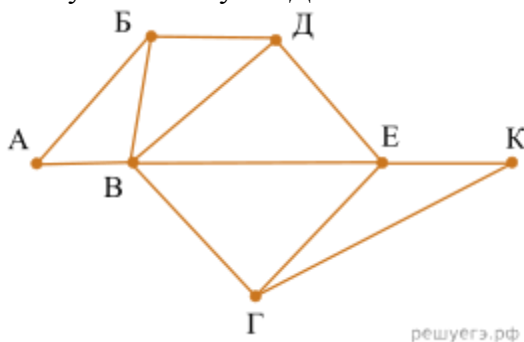
длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



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

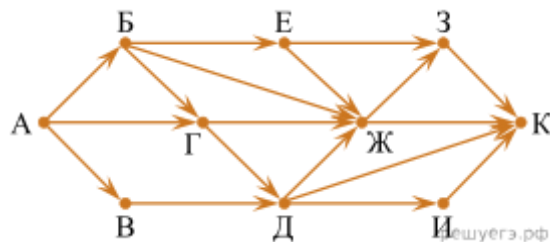
- 4) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Б в пункт Д. В ответе запишите целое число.

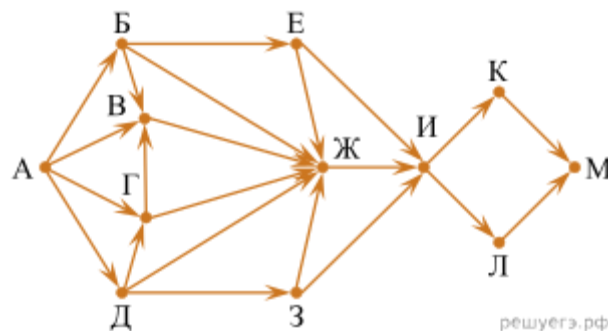


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		40		15			
П2	40			35		50	
П3					10	65	8
П4	15	35				22	33
П5			10			50	
П6		50	65	22	50		40
П7			8	33		40	

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



- 6) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.2 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры

Практическое занятие №24 Составление и отладка алгоритма.

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

ПРy6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

Материальное обеспечение:

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

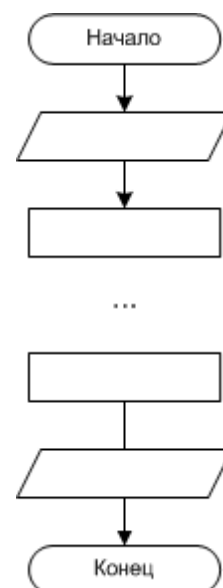
Задание 1: Составить линейный алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:

- а) нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся в начале алгоритма.
- б) Нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся в начале алгоритма.
- с) нахождения площади треугольника по формуле Герона
($S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$), где p -полупериметр).
Значения сторон вводятся в начале алгоритма.

Порядок выполнения задания:

Линейный алгоритм - это такой, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой. Чтобы составить алгоритм линейной структуры необходимо:

1. Определить, что является исходными данными, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.
2. Определить, что является искомыми результатами, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.



3. Определить, какие формулы связывают исходные данные с результатами.
4. Если нужны промежуточные данные, выбрать имена вспомогательных переменных.
5. Записать алгоритм, который должен включать:
 1. ввод всех исходных данных;
 2. вычисления;
 3. вывод результатов.
 Будьте внимательны: вспомогательная переменная должна получить значение до того, как она будет использована в вычислениях.
6. Подобрать данные для тестирования алгоритма (проверки правильности его работы).

**Задание 2: Составить разветвляющийся алгоритм (блок-схему)
для решения следующих задач:**

- a) Задайте целое число, определите, кратно ли оно 10 (*подсказка*: число делится на 10, если остаток от деления этого числа на 10 равен 0);
- b) Задайте целое число; определите, является ли оно нечетным;
- c) Для двух введенных чисел вывести на экран квадрат большего числа;
- d) Для двух введенных чисел вывести на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае - вывести на экран сумму этих чисел;

- e) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

- f) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x > 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

- g) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{(x+2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

Порядок выполнения задания:

В алгоритме разветвленной структуры (ветвлении) в зависимости от истинности или ложности некоторого условия выбирается одна из двух серий команд. Если в задаче есть ветвление, нужно...

1. Определить, какие существуют варианты действий и сколько их всего.
2. Выяснить, при каких условиях должен выполняться каждый из вариантов.
3. Если вариантов больше двух, выбрать последовательность проверки условий.
4. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть наборы данных, позволяющие проверить *каждый* вариант действий).

При записи условий можно использовать следующие операции сравнения:

Операция	Обозначение	Пример записи
Равно?	=	d = 0
Больше?	>	x + y > 100
Меньше?	<	z < 5 * x
Больше либо равно?	>=	sin(a) >= 0.5
Меньше либо равно?	<=	v <= 60
Не равно?	<>	y <> 0

Результатом операции сравнения всегда будет логическое значение — либо false (ложь), либо true (истина). Нередко условие, требующее проверки, нельзя выразить с помощью единственного сравнения. Тогда используют составные условия, образующиеся с помощью логических операций.:

Операция	Обозначение	Результат	Пример записи
«И» (конъюнкция)	and	«истина», если истинны оба операнда (<i>и первый, и второй</i>)	$(x > -2) \text{ and } (x < 2)$
«Или» (дизъюнкция)	or	«истина», если истинен хотя бы один операнд (<i>или первый, или второй</i>)	$(x < -2) \text{ or } (x > 2)$
«Не» (инверсия)	not	«истина», если операнд ложен	$\text{not } (a > b)$

Задание 3: Составить циклический алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:

- Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до числа N, введенного в начале алгоритма.
- Найти факториал (N!) числа N, введенного в начале алгоритма.
- Найти сумму всех двухзначных чисел.
- Вычислить сумму всех чисел в указанном диапазоне (запрашивать верхнюю и нижнюю границу диапазона).
- Для заданного числа N составьте алгоритм или программу вычисления суммы $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{N}$, где N – натуральное число.
- Реализовать все предыдущие задачи с запросом на повторное решение.

Порядок выполнения задания :

В алгоритме циклической структуры (цикле) серия команд (*тело цикла*) повторяется многократно. При этом нужно указать, либо *сколько раз* исполнитель должен выполнить тело цикла, либо *при каком условии* исполнитель будет повторять тело цикла еще раз.

Разновидности циклической структуры

Задается количество повторений	Задается условие продолжения/окончания повторений	
Цикл с параметром	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием

При составлении циклического алгоритма, нужно...

- Определить, какая последовательность действий должна повторяться.
- Выяснить, что будет известно о количестве повторений тела цикла до начала цикла.
 - Если число повторений известно, можно использовать цикл с параметром.
 - Если тело цикла обязательно выполняется хотя бы один раз, можно использовать цикл с постусловием.
 - Если число повторений неизвестно и может быть нулевым, необходимо использовать цикл с предусловием.
- Определить пределы изменения параметра (для цикла с параметром) либо условие повторения/окончания (для циклов с условием).

5. Определить, значения каких переменных должны быть известны до начала цикла (особое внимание обратить на переменные, входящие в условие оператора цикла с предусловием). Операторы для ввода или вычисления этих переменных должны быть записаны до заголовка цикла.
6. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть несколько наборов данных, в том числе для предельных случаев, например, для случая, когда тело цикла с предусловием не должно выполняться ни разу).

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.3 Язык программирования Python

Практическое занятие №25

Интерактивная среда программирования на Python: ввод и вывод данных.

Цель:

Освоить технологию создания программ с использованием операторов ввода и вывода

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

Задание 1. Изучить рекомендации по использованию переменных, по работе операторов по вводу и выводу данных

Переменная – это именованная область памяти, в которой во время выполнения программы хранятся данные определенного типа (о типах данных расскажем ниже). В стандартах оформления кода PEP 8 даны рекомендации по названиям переменных:

- Названия не должны начинаться с цифры, но могут заканчиваться цифрой. Например, назвать переменную 7up – неправильно, а так – seven11 – можно.

- Названия могут состоять из комбинации строчных, заглавных букв, цифр и символов подчеркивания: `lower_case`, `mixedCase`, `CapitalizedCase`, `UPPER_CASE`, `lower123`.
- Не следует давать переменным названия, совпадающие со служебными словами, названиями встроенных функций и методов, к примеру – **`print`**, **`list`**, **`dict`**, **`set`**, **`pass`**, **`break`**, **`raise`**.
- Следует избегать использования отдельных букв, которые могут быть ошибочно приняты друг за друга – `l` (`L` в нижнем регистре), `i` (`I` в верхнем регистре) или за нуль – `0`.
- В названиях не должно быть пробелов, дефисов и специальных символов, например, 'или \$'.
- Главный принцип именования переменных – осмысленность. По названию переменной должно быть понятно, какого рода данные в ней хранятся – например, **`car_model`**, **`petName`**, **`CARD_NUMBER`** более информативны, чем **`a`**, **`a1`**, **`a2`**.

Переменные выполняют две важные функции:

- делают код понятнее;
- дают возможность многократно использовать введенные данные.

За ввод и вывод данных в Python отвечают встроенные функции **`input()`** и **`print()`**.

Для ввода нужной информации используют **`input()`**. Например, `name = input()` переменная `name` с помощью оператора присваивания = получит введенное пользователем значение:

Чтобы пользователю было понятнее, какое именно значение от него ожидает программа, можно добавить пояснение: `name = input("Как тебя зовут? ")` или `name = input("Введите свое имя ")`

Если в программе используются несколько переменных, ввод данных можно оформить на отдельных строках:

```
first_name = input()
last_name = input()
age = input()
```

Или в одну строку: `first_name, last_name, age = input(), input(), input()`

Либо так – если значения переменных равны: `x1 = x2 = x3 = input()`

Чтобы вывести значения переменных на экран, названия перечисляют в **`print()`** через запятую:

```
print(first_name, last_name, age)
```

Или по отдельности:

```
print(first_name)
print(last_name)
print(age)
```

При перечислении через запятую Python выводит все переменные в одну строку, разделяя значения пробелами: `Вася Пупкин 12`

Вместо пробела можно подставить любой другой разделитель. Например:

```
print(first_name, last_name, age, sep="***")
```

В результате значения будут разделены звездочками: `Вася***Пупкин***12`

Если нужно вывести значения не в строку, а в столбик, можно воспользоваться специальным параметром `end="\n"` – он обеспечивает переход на новую строку:

```
print(first_name, last_name, age, end="\n")
```

Чтобы сделать вывод более информативным, используют **f-строки**:

```
print(f'Имя: {first_name}, Фамилия: {last_name}, Возраст: {age}')
```

Все содержимое такой строки находится в конструкции `f'...'`, а названия переменных внутри строки заключаются в фигурные скобки `{...}`.

Функция **print()**, помимо вывода результатов работы программы, допускает проведение разнообразных операций с данными:

```
>>> print(5 + 5)          Результат:10
>>> print(10 // 3)       Результат:3
>>> print(6 ** 2)        Результат:36
>>> print('I' + 'love' + ' Python')  Результат:I love Python
```

Задание 2. Напишите программу для решения следующих задач

- а) Напишите программу, которая запрашивает имя и возраст пользователя, и выводит приветствие и возраст пользователя в следующем году. Пример работы программы:

```
Как тебя зовут? Катя
Привет, Катя!
Сколько тебе лет? 14
Здорово! В следующем году тебе будет 15!
```

- б) Напишите программу, которая запрашивает имя, фамилию и возраст пользователя, а затем выводит эти данные в столбик с помощью **f-строки**. Результат работы программы:

```
Имя: Евгения
Фамилия: Фролова
Возраст: 19
```

- в) Напишите программу, которая выводит на экран прямоугольник 5 x 11, сформированный из звездочек. Пример вывода:

```
*****
*       *
*       *
*       *
*       *
*****
```

Форма представления результата:

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.3 Язык программирования Python

Практическое занятие №26

Интерактивная среда программирования на Python: типы данных, математические операции

Цель:

Освоить технологию создания программ с различными типами данных

Освоить технологию создания программ с выполнением математических операций

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

Задание 1. Изучить рекомендации по использованию типов данных и выполнению математических операций

Python работает с двумя категориями данных – встроенными типами (они поддерживаются по умолчанию) и специализированными (для операций с ними нужно подключение определенного

модуля). К специализированным типам данных относятся, например, **datetime** (дата и время) и **deque** (двухсторонняя очередь).

Все встроенные типы данных в Python можно разделить на следующие группы:

- **Числовые** – целые, вещественные, комплексные числа. Примечание: для максимально точных расчетов с десятичными числами в Python используют модуль `decimal` (тип данных **Decimal**), а для операций с рациональными числами (дробями) – модуль `fractions` (тип данных **Fraction**).
- **Булевы** – логические значения **True** (истина) и **False** (ложь).
- **Строковые** – последовательности символов в кодировке Unicode.
- **NoneType** – нейтральное пустое значение, аналогичное **null** в других языках программирования.
- **Последовательности** – списки, кортежи, диапазоны.
- **Словари** – структура данных типа «ключ: значение».
- **Множества** – контейнеры, содержащие уникальные значения. Подразделяются на изменяемые `set` и неизменяемые `frozenset` множества.
- **Байтовые типы** – `bytes` (байты), `bytearray` (изменяемая байтовая строка), `memoryview` (предоставление доступа к внутренним данным объекта).

В таблице приведены примеры и определения встроенных типов данных:

Тип данных	Значение	Определение в Python	Вариант использования
Целые числа	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	<code>int</code>	<code>a = int(input())</code>
Вещественные числа	-1.5, -1.1, 0.6, 1.7	<code>float</code>	<code>a = float(input())</code>
Комплексные числа	$-5i$, $3+2i$	<code>complex</code>	<code>a = complex(input())</code>
Булевы значения	<code>True</code> , <code>False</code>	<code>True</code> , <code>False</code>	<code>flag = True</code>
<code>NoneType</code>	<code>None</code>	<code>None</code>	<code>a = None</code>
Строка	<code>'abracadabra'</code>	<code>str</code>	<code>a = str(5)</code>
Список	<code>[1, 2, 3]</code> , <code>['a', 'b', 'c']</code>	<code>list</code>	<code>a = list(('a', 'b', 'c'))</code>
Кортеж	<code>('red', 'blue', 'green')</code>	<code>tuple</code>	<code>a = tuple(('red', 'blue', 'green'))</code>
Изменяемое множество	<code>{'black', 'blue', 'white'}</code> , <code>{1, 3, 9, 7}</code>	<code>set</code>	<code>a = set(('black', 'blue', 'white'))</code>
Неизменяемое множество	<code>{'red', 'blue', 'green'}</code> , <code>{2, 3, 9, 5}</code>	<code>frozenset</code>	<code>a = frozenset((2, 5, 3, 9))</code>
Диапазон	<code>0, 1, 2, 3, 4, 5</code>	<code>range</code>	<code>a = range(6)</code>
Словарь	<code>{'color': 'red', 'model': 'VC6', 'dimensions': '30x50'}</code>	<code>dict</code>	<code>a = dict(color='red', model='VC6', dimensions='30x50')</code>
Байты	<code>b'\x00\x00\x00'</code>	<code>bytes</code>	<code>a = bytes(3)</code>
Байтовая строка	<code>(b'\x00\x00')</code>	<code>bytearray</code>	<code>a = bytearray(2)</code>
Просмотр памяти	<code>0x1477a5813a00</code>	<code>memoryview</code>	<code>a = memoryview(bytes(15))</code>

Чтобы узнать тип данных, нужно воспользоваться встроенной функцией **type()**:

```
>>> a = 3.5
>>> type(a)
Результат: <class 'float'>
```

Важно заметить, что если тип переменной не указан **явно** при вводе, т.е. ввод выполняется как `a = input()`, то Python будет считать введенное значение **строкой**. В приведенном ниже примере Питон вместо сложения двух чисел выполняет конкатенацию строк:

```
>>> a, b = input(), input()
Результат
5
6
```

```
>>> print(a + b)
```

Результат 56

Чтобы ввести целое число, следует использовать конструкцию `int(input())`, вещественное – `float(input())`.

Математические операции в Python

Все операции в математике имеют определенный приоритет: сначала выполняется возведение в степень, затем деление по модулю и так далее. Этот приоритет соблюдается и в Питоне:

Приоритет	Оператор Python	Операция	Пример	Результат
1	**	Возведение в степень	5 ** 5	3125
2	%	Деление по модулю (получение остатка)	16 % 7	2
3	//	Целочисленное деление (дробная часть отбрасывается)	13 // 3	4
4	/	Деление	39 / 2	19.5
5	*	Умножение	123 * 321	39483
6	-	Вычитание	999 – 135	864
7	+	Сложение	478 + 32	510

Python допускает применение сложения и умножения в операциях со строками. Сложение строк, как уже упоминалось выше, называется **конкатенацией**:

```
>>> print('Python -' + ' лучший' + ' язык' + ' программирования')
```

Результат Python - лучший язык программирования

Умножение строки на целое число называется **репликацией**:

```
>>> print('Репликанты' * 5)
```

Результат РепликантыРепликантыРепликантыРепликантыРепликанты

Однако попытки умножить строки друг на друга или на вещественное число обречены на провал:

```
>>> print('Репликанты' * 5.5)
```

Результат Traceback (most recent call last):
File "<pyshell>", line 1, in <module>
TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'float'

Преобразование типов данных

Python позволяет на лету изменять типы данных. Это может оказаться очень полезным при решении тренировочных и практических задач.

Округление вещественного числа:

```
>>> a = float(input())
```

Результат 5.123

```
>>> print(int(a))
```

Результат 5

Преобразование строки в число и вывод числа без ведущих нулей:

```
>>> a = '00032567'
```

```
>>> print(int(a))
```

Результат 32567

Преобразование целого числа в вещественное:

```
>>> a = 5
```

```
>>> print(float(a))
```

Результат 5.0

Сложение строки и числа:

```
>>> a = 'Apollo'
```

```
>>> b = 13
```

```
>>> print(a + str(b))
```

Результат Apollo 13

Преобразование списка в строку:

```
>>> a = ['п', 'р', 'и', 'в', 'е', 'т']  
>>> print('*'.join(a))
```

Результат п*р*и*в*е*т

Преобразование строки в множество:

```
>>> a = 'привет'  
>>> print(set(a))
```

Результат {'в', 'е', 'и', 'т', 'п', 'р'}

Преобразование строки в список:

```
>>> a = 'я изучаю Python'  
>>> print(list(a))
```

Результат ['я', ' ', 'и', 'з', 'у', 'ч', 'а', 'ю', ' ', 'P', 'y', 't', 'h',
'o', 'n']

Преобразование кортежа в список:

```
>>> a = ('red', 'blue', 'green')  
>>> print(list(a))
```

Результат ['red', 'blue', 'green']

Разумеется, преобразование типов данных происходит в определенных пределах – строку, содержащую буквенные и специальные символы, нельзя сделать числом, а превращение списка, строки, множества или кортежа в словарь потребует дополнительных манипуляций, которые мы изучим позже.

Задание 2. Написать программу для решения следующих задач

- а) Напишите программу, которая получает на вход целое число **n** из диапазона от **1** до **9** включительно, и выводит результат вычисления выражения **nnn – nn – n**. Например, если введенное число **3**, программа должна вывести **297** ($333 - 33 - 3$).
- б) Напишите программу, которая получает на вход целые положительные числа **a** и **b**, а затем выводит результаты математических операций в следующем формате:

```
Число a в степени b = 25  
Произведение a * b = 10  
Сумма a + b = 7  
Разница a - b = 3
```

- в) Напишите программу, которая получает от пользователя вещественные числа **a** и **b** – длину и ширину прямоугольника, – и выводит периметр и площадь прямоугольника в следующем формате:

```
Площадь S = 88.0  
Периметр P = 38.0
```

- г) Напишите программу, которая получает на вход число от **420** до **540** (оптимальная продолжительность сна в минутах) и помогает пользователю определить, на какое время (в формате «часы:минуты») нужно установить звонок будильника. Отсчет времени начинается с полуночи.

Пример ввода:

```
470
```

Вывод:

```
Поставь будильник на 7:50
```

- д) Напишите программу, которая получает на вход целое число **n** – количество дней, и конвертирует **n** в годы, месяцы и дни.

Пример ввода:

```
398
```

Вывод:

```
Годы: 1 Месяцы: 1 Дни: 3
```

- е) Напишите программу, которая получает от пользователя целое число **n** – количество секунд, и конвертирует **n** в часы, минуты и секунды.

Пример ввода:

3426

Вывод:

Часы: 0 Минуты: 57 Секунды: 6

- ж) Напишите программу, которая получает на вход вещественные числа **x1, y1, x2, y2** – координаты точек **a** (x1, y1) и **b** (x2, y2) на плоскости – и вычисляет расстояние между **a** и **b**.

Пример ввода:

3.6

6.7

5.4

15.2

Вывод:

10.278618584226189

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования Python

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.3 Язык программирования Python

Практическое занятие №27

Интерактивная среда программирования на Python: проверка условия

Цель:

Освоить технологию создания программ с использованием условного оператора

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

Задание 1. Изучить приемы использования условного оператора

Условный оператор выполняет некоторое действие, если указанное условие истинно (равно True).

```
# Обратите внимание на отступ в четыре (4!) пробела
# или одну табуляцию (кнопочка TAB)
if True: # Обязательное двоеточие перед блоком кода
    print('Условие истинно, поэтому я напечатаюсь')
```

```
# Вывод
```

```
>>> Условие истинно, поэтому я напечатаюсь
```

В условии любой тип данных неявно приводится к bool. Пустая строка и ноль равны False.

```
print(bool(1)) # -> True
print(bool(0)) # -> False
print(bool(10.2)) # -> True
print(bool("")) # -> False
print(bool('Hello')) # -> True
```

Если условие ложно, то код, находящийся под оператором if не выполнится.

```
if 0: # Обязательное двоеточие перед блоком кода
    print('Я никогда не напечатаюсь :(')
```

Если условие в if ложно, то выполнится оператор под оператором else.

```
if 0:
    print('Я никогда не напечатаюсь :(')
else:
    print('Оператор else вступает в игру')
```

```
# Вывод
```

```
>>> Оператор else вступает в игру
```

Иногда двух вариантов недостаточно, для этого существует оператор elif, а для все остального есть...

```
age = int(input())
if age < 10:
    print('Ваш возраст - это одна цифра :)')
elif age < 15:
    print('Удачи с геометрией :):):)')
else:
    print('Совсем взрослый уже :(')
```

Если условие в операторе if ложно, то интерпретатор проверяет истинность условия операторов elif, всех по очереди. Если все условия ложны, то выполнится оператор else.

Задание 2. Написать программу для решения следующих задач

- а) Напишите программу, которая определит четность/нечетность введенного числа

Пример работы программы:

```
# Ввод
>>> 10
# Вывод
>>> четное
```

```
# Ввод
>>> 11
# Вывод
>>> нечетное
```

- б) Написать программу, которая по двум введенным числам (каждое в пределах от 1 до 8) определит черная это клетка шахматной доски или нет.

Примечание: если четность координат совпадает, то это черная клетка, а если - нет, то белая.

Ввод:

```
>> 1
>> 1
```

Вывод:

```
>> NO
```

Ввод:

```
>> 1
>> 1
```

Вывод:

```
>> NO
```

- в) Написать программу, которая сгенерирует два числа (каждое в пределах от 1 до 8) определит черная это клетка шахматной доски или нет.

Примечание: если четность координат совпадает, то это черная клетка, а если - нет, то белая.

```
from random import randint # импорт функции randint
x = randint(1,8) # функция randint вернет случайное число от 1 до 8
```

- г) Пользователь вводит два целых числа. Выведите меньшее из них.
- д) Пользователь вводит целое число. Выведите YES, если это число является четырехзначным, и NO в противном случае.
- е) Треугольник существует только тогда, когда сумма любых двух его сторон больше третьей. Дано a, b, c - стороны предполагаемого треугольника. Требуется сравнить длину каждого отрезка-стороны с суммой двух других. Если хотя бы в одном случае отрезок окажется больше суммы двух других, то треугольника с такими сторонами не существует.

Ввод:

```
>> 3
>> 4
>> 5
```

Вывод:

```
>> YES
```

Ввод:

```
>> 3
>> 10
>> 5
```

Вывод:

```
>> NO
```

- ж) Пользователь вводит время в часах. Если введенное число находится между 5 и 11 часами включительно, выведите строку 'Утро'. Если число лежит в диапазоне от 12 до 17 часов включительно, выведите строку 'День'. Если число находится между 18 и 22, то выведите 'Вечер'. В случае поздней ночи (от 23 до 4 включительно) выведите 'Ночь'. В остальных случаях выведите строку 'Ошибка'.

Ввод:

```
>> 3
```

Вывод:

```
>> Ночь
```

Ввод:

```
>> 6
```

Вывод:

```
>> Утро
```

```
# Ввод:
>> 13
# Вывод:
>> День
```

```
# Ввод:
>> 2020
# Вывод:
>> Ошибка
```

- з) Пользователь вводит номер дня недели. Выведите строку 'Выходные', если введенное число равно 6 или 7. В случае, если число лежит в диапазоне от 1 до 5 включительно, выведите строку 'Будни'.

```
# Ввод:
>> 3
# Вывод:
>> Будни
```

```
# Ввод:
>> 6
# Вывод:
>> Выходные
```

- и) Пользователь вводит целое число. Выведите его строку-описание вида "отрицательное четное число", "ноль", "положительное нечетное число", например, численным описанием числа 190 является строка "положительное четное число".

```
# Ввод:
>> 1
# Вывод:
>> положительное нечетное число
```

```
# Ввод:
>> 06
# Вывод:
>> отрицательное четное число
```

```
# Ввод:
>> 0
# Вывод:
>> ноль
```

```
# Ввод:
>> 2
# Вывод:
>> положительное четное число
```

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования Python

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №28

Интерактивная среда программирования на Python: реализация циклических алгоритмов

Цель:

Освоить технологию создания программ с использованием операторов цикла

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

Задание 1. Изучить приемы использования циклического оператора в программах

Для выполнения повторяющихся, однотипных операций в программировании используются циклы. В Python таких циклов два:

- **for** – счетный цикл, повторяется определенное количество раз;
- **while** – условный цикл, повторяется до выполнения определенного условия.

Цикл **for** используется в двух случаях:

- Если нужно выполнить одну операцию (или набор из нескольких различных действий) определенное **количество раз**.
- Если необходимо провести итерацию (перебор) **элементов коллекции** – списка, строки, словаря, кортежа, множества – одновременно выполняя какие-либо операции с этими элементами. В любом из этих случаев цикл **for** может быть:

- простым – состоящим из одного **for**-цикла;
- вложенным – состоящим из двух и более **for**-циклов.

Кроме того, цикл может содержать:

- простые и многоуровневые условия `if... elif... else`;
- оператор `break` для прерывания и `continue` для перехода к следующей итерации.

Простой цикл **for** выглядит так:

```
for название_переменной in range(число_повторений):
    тело цикла
```

Простейший пример такого цикла:

```
>>> for i in range(5):
    print('Python')
```

Результат:

```
Python
Python
Python
Python
Python
```

Другой пример простого цикла – перебор элементов какой-либо коллекции:

```
for название_переменной in название_коллекции:
    тело цикла
```

Код работы подобного цикла выглядят так:

```
>>> for i in 'Python':
    print(i)
```

Результат:

```
P
y
t
h
o
n
```

Первая строка, открывающая цикл `for`, завершается двоеточием. Такие двоеточия используются во многих конструкциях Python, не только в `for`, и каждый раз, обнаруживая `:`, интерпретатор будет ожидать **индентацию** (отступ) на следующей строке. Отступы в Python разделяют код на **логические блоки** (в других языках такое разделение происходит с помощью иных знаков – фигурных скобок, точки с запятой). В соответствии с **руководством PEP8**, отступ может состоять либо из **4 пробелов**, либо из **одного** символа табуляции **Tab**. Индентация пробелами – предпочтительна, табами – допустима. Однако **недопустимо** смешивать пробелы и табуляцию – это сразу же приведет к ошибке:

```
TabError: inconsistent use of tabs and spaces in indentation
```

Недостаток или избыток пробелов также приводят к ошибке, поскольку не дают интерпретатору определить, к какому именно логическому блоку относится фрагмент кода:

```
IndentationError: unindent does not match any outer indentation level
```

Структура вложенного цикла for

Любой цикл **for** может включать в себя другой **for**-цикл (или даже несколько):

```
lst1 = ['1', '2', '3']
lst2 = ['a', 'b', 'c']
for i in lst1:
    for j in lst2:
        print(i + j)
```

Во время выполнения вложенного цикла Python сначала перебирает все элементы **внутреннего** цикла, а затем переходит к следующему элементу **внешнего** цикла:

Результат:

```
1a
1b
1c
2a
2b
2c
3a
3b
3c
```

Структура цикла for с условием

Для проверки соответствия переменных (элементов) каким-либо условиям в Python используется конструкция вида `if... elif... else...`:

```
age = int(input('Сколько тебе лет? '))
if age < 7:
    print('В какой детсад ходишь?')
elif 7 <= age <= 18:
    print('В какой школе учишься?')
elif 18 <= age <= 23:
    print('Учишься в ВУЗе?')
elif 60 <= age < 90 :
    print('Уже не работаешь?')
elif age > 90:
    print('Долгожитель!')
else:
    print('Где работаешь?')
```

Структура цикла for с прерыванием break и пропуском continue

Иногда цикл нужно **завершить досрочно** в связи с обнаружением какого-либо значения или события. В этом случае используют оператор `break`:

```
st = '32ey.5yhsf$h%owe82038e-3q0dwaefsfdfhyfWfd9fG'
for i in st:
    if i.isdigit() and int(i) > 8:
        break
```

Выполнение этого кода прервется, как только интерпретатор дойдет до цифры 9 в строке `st`. Помимо прерывания цикла, часто возникает необходимость **не совершать** операцию (или набор действий) для **определенного** элемента. Для этого используют оператор `continue`, который переходит к следующей итерации при обнаружении элемента, который не следует обрабатывать:

```
st = 'м.у$т^а>б(о@р'
```

```
for i in st:
    if not i.isalpha():
        continue
    else:
        print(i)
```

Этот код пропускает все символы, которые не являются буквами. Результат:

```
м
у
т
а
б
о
р
```

Ввод и вывод данных с помощью цикла for в Питоне

Цикл **for** часто используют для ввода данных. Например, так можно ввести вложенный список (**матрицу**) из **n** строк:

```
n = int(input())
lst = []
for i in range(n):
    lst.append(list(map(int, input().split())))
```

А так матрицу можно вывести:

```
# 1-й способ вывода
for i in lst:
    print(*i)
```

```
# 2-й способ вывода
for i in range(len(lst)):
    for j in range(len(lst)):
        print(lst[i][j], end=' ')
    print()
print()
```

Результат вывода матрицы из 5 строк:

```
1 2 3 4 7
7 8 3 9 0
1 3 9 5 3
2 7 4 9 2
1 9 0 4 5
```

Особенности цикла for в Python

1. В цикле for может быть более одной переменной. Например, так можно вывести на экран элементы словаря:

```
>>> my_dict = {'цвет': 'красный', 'артикул': 'ABC123', 'цена': 650}
>>> for k, v in my_dict.items():
    print(f'{k} - {v}')

цвет - красный
артикул - ABC123
цена - 650
```

2. Если переменная не используется в теле цикла, вместо названия можно указывать символ подчеркивания `_`:

```
>>> mydict = {}
>>> for _ in range(int(input())):
    k, v = input().split(':')
    mydict[k.capitalize()] = v.title()

3
жанр: ужасы, триллер
название: "мизери"
```

```

автор: стивен кинг
>>> print(mydict)
{'Жанр': 'Ужасы, Триллер', 'Название': '"Мизери"', 'Автор': 'Стивен Кинг'}

```

3. В цикле **for** можно использовать дополнительные параметры функции **range()** – старт и шаг:

```

>>> for i in range(1, 12, 2):
    print('*' * i)
*
***
*****
*****
*****
*****
*****

```

4. Для проверки множества условий в цикле **for** очень удобно использовать **словарь**:

```

ops = {'-': 'a - b', '+': 'a + b', '*': 'a * b', '/': 'a / b'}
a, b = int(input('Введите значение a: ')), int(input('Введите значение b: '))
op = input('Введите знак операции: ')
if op in ops.keys():
    print(eval(ops[op]))
else:
    print('Поддерживаются операции +, -, * и /')

```

Без словаря код выглядел бы так:

```

a, b = int(input('Введите значение a: ')), int(input('Введите значение b: '))
op = input('Введите знак операции: ')
if op == '-':
    print(a - b)
elif op == '+':
    print(a + b)
elif op == '/':
    print(a / b)
elif op == '*':
    print(a * b)
else:
    print('Поддерживаются операции +, -, * и /')

```

5. Для работы с индексами в цикле часто используется функция **enumerate()**:

```

>>> my_list = ['хард-рок', 'хэви-метал', 'хип-хоп', 'рэп', 'панк-рок']
>>> for i, j in enumerate(my_list):
    print(i, j)

```

Результат:

```

0 хард-рок
1 хэви-метал
2 хип-хоп
3 рэп
4 панк-рок

```

6. При решении задач в циклах часто используют счетчики. Так, например, можно подсчитать количество отрицательных чисел:

```
lst = [5, 6, -3, 1, 12, -2, -7, 8, 3, 2]
k = 0
for i in lst:
    if i < 0:
        k += 1
print(f'Количество отрицательных чисел: {k}')
```

Результат:

Количество отрицательных чисел: 3

Задание 2. Написать программу для решения следующих задач

- а) Напишите программу, которая получает от пользователя число **n** и выводит **n** строк с результатом умножения чисел от 1 до **n** на символ *****.

Пример ввода:

7

Вывод:

```
Умножаю * на 1: *
Умножаю * на 2: **
Умножаю * на 3: ***
Умножаю * на 4: ****
Умножаю * на 5: *****
Умножаю * на 6: *****
Умножаю * на 7: *****
```

- б) Напишите программу, которая получает от пользователя строку целых чисел, и выводит:
- Количество положительных чисел.
 - Произведение всех отрицательных чисел.
 - Минимальное и максимальное числа без использования функций **min()** и **max()**.

Пример ввода:

3 -5 2 4 12 7 3 4 6 9 25 -50 12 35 2 11

Вывод:

```
Количество положительных чисел: 14
Произведение отрицательных чисел: 250
Минимальное число: -50
Максимальное число: 35
```

- в) Напишите программу, которая создает вложенный список из **n** строк, полученных от пользователя, и выводит сумму и произведение элементов каждого подсписка (без использования **sum()** и **math.prod()**).

Пример ввода:

6

```
4 5 6 7 8
2 1 3 9 8
6 4 3 2 6
9 7 6 3 2
1 4 5 7 2
7 3 2 1 6
```

Вывод:

```
Подсписок 0: сумма чисел = 30, произведение = 6720
Подсписок 1: сумма чисел = 53, произведение = 2903040
```

Подсписок 2: сумма чисел = 74, произведение = 2508226560
 Подсписок 3: сумма чисел = 101, произведение = 5688657838080
 Подсписок 4: сумма чисел = 120, произведение = 1592824194662400
 Подсписок 5: сумма чисел = 139, произведение = 401391697054924800

г) Напишите программу для транспонирования квадратной матрицы.

Пример ввода:

```
5
1 4 7 8 9
3 5 6 1 0
8 2 4 7 2
8 1 0 3 6
5 4 9 1 2
```

Вывод:

```
1 3 8 8 5
4 5 2 1 4
7 6 4 0 9
8 1 7 3 1
9 0 2 6 2
```

д) Напишите программу, которая выводит на экран снежинку размера $n \times n$. Элементы снежинки состоят из символов *, фон – из точек.

Пример ввода:

```
15
```

Вывод:

```
* . . . . . * . . . . . *
. * . . . . * . . . . . * .
. . * . . . * . . . . . * .
. . . * . . * . . . * . .
. . . . * . . * . . * . .
. . . . . * . * . * . . .
. . . . . * * * . . . .
* * * * * * * * * * * *
. . . . . * * * . . . .
. . . . . * . * . * . .
. . . . * . . * . . * .
. . . * . . . * . . * .
. . * . . . . * . . . * .
* . . . . . * . . . . *
* . . . . . * . . . . *
```

е) Напишите программу, которая получает от пользователя число $1 \leq n \leq 9$, и выводит таблицу умножения для всех чисел от 1 до n .

Пример ввода:

```
3
```

Вывод:

```
1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4
1 * 5 = 5
```

```

1 * 6 = 6
1 * 7 = 7
1 * 8 = 8
1 * 9 = 9
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8
2 * 5 = 10
2 * 6 = 12
2 * 7 = 14
2 * 8 = 16
2 * 9 = 18
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
3 * 5 = 15
3 * 6 = 18
3 * 7 = 21
3 * 8 = 24
3 * 9 = 27

```

ж) Напишите программу, которая получает на вход нечетное положительное число n , и выводит треугольник, указывающий вправо.

Пример ввода:

11

Вывод:

```

*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * * *
* * * * * *
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*

```

з) Напишите программу, которая:

- получает на вход x и y координаты n точек;
- подсчитывает количество точек в каждой из координатных четвертей.

Примечание: к четвертям не относят точки, лежащие непосредственно на координатных осях X и Y .

Пример ввода:

```

8
-4 1
3 6
7 -9
-1 -10
15 5
-12 15
11 17

```

-10 1

Вывод:

Первая четверть: 3

Вторая четверть: 3

Третья четверть: 1

Четвертая четверть: 1

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования Python

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.3 Язык программирования Python

Практическое занятие №29

Интерактивная среда программирования на Python: работа со списками и словарями

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

Задание 1. Изучить приемы работы со списками

Список - это непрерывная динамическая коллекция элементов. Каждому элементу списка присваивается порядковый номер - его индекс. Первый индекс равен нулю, второй - единице и так далее. Основные операции для работы со списками - это индексирование, срезы,

добавление и удаление элементов, а также проверка на наличие элемента в последовательности.

Создание пустого списка выглядит так:

```
empty_list = []
```

Создадим список, состоящий из нескольких чисел:

```
numbers = [40, 20, 90, 11, 5]
```

Настало время строковых переменных:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

Не будем забывать и о дробях:

```
fractions = [3.14, 2.72, 1.41, 1.73, 17.9]
```

Мы можем создать список, состоящий из различных типов данных:

```
values = [3.14, 10, 'Hello world!', False, 'Python is the best']
```

Список из списков

```
list_of_lists = [[2, 4, 0], [11, 2, 10], [0, 19, 27]]
```

Индексирование обозначает операцию обращения к элементу по его порядковому номеру (напоминаем, что нумерация начинается с нуля). Проиллюстрируем это на примере:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

```
print(fruits[0])
```

```
print(fruits[1])
```

```
print(fruits[4])
```

```
>>> Apple
```

```
>>> Grape
```

```
>>> Orange
```

Списки в Python являются изменяемым типом данных. Мы можем изменять содержимое каждой из ячеек:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

```
fruits[0] = 'Watermelon'
```

```
fruits[3] = 'Lemon'
```

```
print(fruits)
```

```
>>> ['Watermelon', 'Grape', 'Peach', 'Lemon', 'Orange']
```

Индексирование работает и в обратную сторону. Как такое возможно? Всё просто, мы обращаемся к элементу списка по отрицательному индексу. Индекс с номером -1 дает нам доступ к последнему элементу, -2 к предпоследнему и так далее.

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

```
print(fruits[-1])
```

```
print(fruits[-2])
```

```
print(fruits[-3])
```

```
print(fruits[-4])
```

```
>>> Orange
```

```
>>> Banan
```

```
>>> Peach
```

```
>>> Grape
```

Создание списка с помощью функции list()

В неё мы можем передать любой итерируемый объект

Рассмотрим несколько примеров:

```
letters = list('abcdef')
```

```
numbers = list(range(10))
```

```
even_numbers = list(range(0, 10, 2))
```

```
print(letters)
```

```
print(numbers)
```

```
print(even_numbers)
```

```
>>> ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']
>>> [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
>>> [0, 2, 4, 6, 8]
```

Длина списка

Функция `len()` возвращает длину любой итерируемой переменной, переменной, по которой можно запустить цикл. Рассмотрим пример:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
print(len(fruits))
>>> 5
numbers = [40, 20, 90]
print(len(numbers))
>>> 3
```

"...любой итерируемой", а это значит:

```
string = 'Hello world'
print(len(string))
# 11
>>> 11
print(len(range(10)))
>>> 10
```

Срезом называется некоторая подпоследовательность. Принцип действия срезов очень прост: мы "отрезаем" кусок от исходной последовательности элемента, не меняя её при этом. Я сказал "последовательность", а не "список", потому что срезы работают и с другими итерируемыми типами данных, например, со строками.

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
part_of_fruits = fruits[0:3]
print(part_of_fruits)
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach']
```

Детально рассмотрим синтаксис срезов:

```
итерируемая_переменная[начальный_индекс:конечный_индекс - 1:длина_шага]
```

Обращаю ваше внимание, что мы делаем срез от начального индекса до конечного индекса - 1. То есть i = начальный_индекс и $i <$ конечный_индекс

Пример:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
print(fruits[0:1])
# Если начальный индекс равен 0, то его можно опустить
print(fruits[:2])
print(fruits[:3])
print(fruits[:4])
print(fruits[:5])
# Если конечный индекс равен длине списка, то его тоже можно опустить
print(fruits[:len(fruits)])
print(fruits[::])
>>> ['Apple']
>>> ['Apple', 'Grape']
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach']
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan']
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

```
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
>>> ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
```

Третий параметр среза - длина шага:

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
print(fruits[::2])
print(fruits[::3])
# Длина шага тоже может быть отрицательной!
print(fruits[::-1])
print(fruits[4:2:-1])
print(fruits[3:1:-1])
>>> ['Apple', 'Peach', 'Orange']
>>> ['Apple', 'Banan']
>>> ['Orange', 'Banan', 'Peach', 'Grape', 'Apple']
>>> ['Orange', 'Banan']
>>> ['Banan', 'Peach']
```

Операция **in** служит для проверки наличия элемента в списке, строке и любой другой итерируемой переменной.

```
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
if 'Apple' in fruits:
    print('В списке есть элемент Apple')
>>> В списке есть элемент Apple
fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
if 'Lemon' in fruits:
    print('В списке есть элемент Lemon')
else:
    print('В списке НЕТ элемента Lemon')
>>> В списке НЕТ элемента Lemon
```

Пример:

```
all_fruits = ['Apple', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Orange']
my_favorite_fruits = ['Apple', 'Banan', 'Orange']
for item in all_fruits:
    if item in my_favorite_fruits:
        print(item + ' is my favorite fruit')
    else:
        print('I do not like ' + item)
>>> Apple is my favorite fruit
>>> I do not like Grape
>>> I do not like Peach
>>> Banan is my favorite fruit
>>> Orange is my favorite fruit
```

Добавление элемента в конец списка проводят методом `append()`:

```
# Создаем список, состоящий из четных чисел от 0 до 8 включительно
numbers = list(range(0,10,2))
# Добавляем число 200 в конец списка
numbers.append(200)
numbers.append(1)
numbers.append(2)
```

```
numbers.append(3)
print(numbers)
>>> [0, 2, 4, 6, 8, 200, 1, 2, 3]
```

Мы можем передавать методу `append()` абсолютно любые значения:

```
all_types = [10, 3.14, 'Python', ['T', 'am', 'list']]
all_types.append(1024)
all_types.append('Hello world!')
all_types.append([1, 2, 3])
print(all_types)
>>> [10, 3.14, 'Python', ['T', 'am', 'list'], 1024, 'Hello world!', [1, 2, 3]]
```

Добавление элемента в конец списка проводят методом `insert()`:

Он добавляет элемент в список на произвольную позицию. `insert()` принимает в качестве первого аргумента позицию, на которую нужно вставить элемент, а вторым — сам элемент.

```
# Создадим список чисел от 0 до 9
numbers = list(range(10))
# Добавление элемента 999 на позицию с индексом 0
numbers.insert(0, 999)
print(numbers) # первый print
numbers.insert(2, 1024)
print(numbers) # второй print
numbers.insert(5, 'Засланная строка-шпион')
print(numbers) # третий print
>>> [999, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # первый print
>>> [999, 0, 1024, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # второй print
>>> [999, 0, 1024, 1, 2, 'Засланная строка-шпион', 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # третий print
```

Удаление элементов из списка

Метод `pop()` удаляет элемент из списка по его индексу:

```
numbers = list(range(10))
print(numbers) # 1
# Удаляем первый элемент
numbers.pop(0)
print(numbers) # 2
numbers.pop(0)
print(numbers) # 3
numbers.pop(2)
print(numbers) # 4
# Чтобы удалить последний элемент, вызовем метод pop без аргументов
numbers.pop()
print(numbers) # 5
numbers.pop()
print(numbers) # 6
>>> [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # 1
>>> [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # 2
>>> [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] # 3
>>> [2, 3, 5, 6, 7, 8, 9] # 4
>>> [2, 3, 5, 6, 7, 8] # 5
>>> [2, 3, 5, 6, 7] # 6
```

Метод remove(), который удаляет первый найденный по значению элемент в списке.

```
all_types = [10, 'Python', 10, 3.14, 'Python', ['T', 'am', 'list']]
all_types.remove(3.14)
print(all_types) # 1
all_types.remove(10)
print(all_types) # 2
all_types.remove('Python')
print(all_types) # 3
>>> [10, 'Python', 10, 'Python', ['T', 'am', 'list']] # 1
>>> ['Python', 10, 'Python', ['T', 'am', 'list']] # 2
>>> [10, 'Python', ['T', 'am', 'list']] # 3
```

Подсчет элементов списка с помощью метода count()

```
numbers = [100, 100, 100, 200, 200, 500, 500, 500, 500, 500, 999]
print(numbers.count(100)) # 1
print(numbers.count(200)) # 2
print(numbers.count(500)) # 3
print(numbers.count(999)) # 4
>>> 3 # 1
>>> 2 # 2
>>> 5 # 3
>>> 1 # 4
```

Метод sort() сортирует список по возрастанию значений его элементов.

```
numbers = [100, 2, 11, 9, 3, 1024, 567, 78]
numbers.sort()
print(numbers) # 1
fruits = ['Orange', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Apple']
fruits.sort()
print(fruits) # 2
>>> [2, 3, 9, 11, 78, 100, 567, 1024] # 1
>>> ['Apple', 'Banan', 'Grape', 'Orange', 'Peach'] # 2
```

Мы можем изменять порядок сортировки с помощью параметра reverse.

По умолчанию этот параметр равен False

```
fruits = ['Orange', 'Grape', 'Peach', 'Banan', 'Apple']
fruits.sort()
print(fruits) # 1
fruits.sort(reverse=True)
print(fruits) # 2
>>> ['Apple', 'Banan', 'Grape', 'Orange', 'Peach'] # 1
>>> ['Peach', 'Orange', 'Grape', 'Banan', 'Apple'] # 2
```

Объединение двух списков методом extend().

Этот метод вызывается для одного списка, а в качестве аргумента ему передается другой список, extend() записывает в конец первого из них начало второго:

```
fruits = ['Banana', 'Apple', 'Grape']
vegetables = ['Tomato', 'Cucumber', 'Potato', 'Carrot']
fruits.extend(vegetables)
print(fruits)
>>> ['Banana', 'Apple', 'Grape', 'Tomato', 'Cucumber', 'Potato', 'Carrot']
```

Метод для очистки списка — clear()

```
fruits = ['Banana', 'Apple', 'Grape']
vegetables = ['Tomato', 'Cucumber', 'Potato', 'Carrot']
fruits.clear()
vegetables.clear()
print(fruits)
print(vegetables)
>>> []
>>> []
```

Метод index() возвращает индекс элемента.

Работает это так: вы передаете в качестве аргумента в index() значение элемента, а метод возвращает его индекс:

```
fruits = ['Banana', 'Apple', 'Grape']
print(fruits.index('Apple'))
print(fruits.index('Banana'))
print(fruits.index('Grape'))
>>> 1
>>> 0
>>> 2
```

Метод copy() копирует список и возвращает его брата-близнеца.

При прямом присваивании списков копирования не происходит. Обе переменные начинают ссылаться на один и тот же список! То есть если мы изменим один из них, то изменится и другой. Внутренний список с помощью метода copy() не копируется:

```
fruits = ['Banana', 'Apple', 'Grape']
new_fruits = fruits.copy()
fruits.pop()
print(fruits)
print(new_fruits)
>>> ['Banana', 'Apple']
>>> ['Banana', 'Apple', 'Grape']
```

```
new_fruits = fruits.copy()
fruits[-1].pop()
print(fruits) # 1
print(new_fruits) # 2
>>> ['Banana', 'Apple', 'Grape', ['Orange']] # 1
>>> ['Banana', 'Apple', 'Grape', ['Orange']] # 2
```

Задание 2. Напишите программу для решения следующих задач

- Создайте список из 10 четных чисел и выведите его с помощью цикла for
- Создайте список из 5 элементов. Сделайте срез от второго индекса до четвертого
- Создайте пустой список и добавьте в него 10 случайных чисел и выведите их. В данной задаче нужно использовать функцию randint.

```
from random import randint
n = randint(1, 10) # Случайное число от 1 до 10
```

- Удалите все элементы из списка, созданного в задании 3

- д) Создайте список из введенной пользователем строки и удалите из него символы 'a', 'e', 'o'
- е) Даны два списка, удалите все элементы первого списка из второго

```
a = [1, 3, 4, 5]
b = [4, 5, 6, 7]
# Вывод
>>> [6, 7]
```

- ж) Создайте список из случайных чисел и найдите наибольший элемент в нем.
- з) Найдите наименьший элемент в списке из задания ж
- и) Найдите сумму элементов списка из задания ж
- к) Найдите среднее арифметическое элементов списка из задания ж
- л) Напишите программу, которая получает от пользователя строку текста и число n, а затем выводит вложенный список, в котором n последовательных элементов принадлежат разным подпискам.

Пример ввода:

```
абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя
9
```

Вывод:

```
[['a', 'и', 'с', 'ь'], ['б', 'й', 'т', 'ы'], ['в', 'к', 'у', 'ь'], ['г', 'л', 'ф', 'э'], ['д', 'м', 'х', 'ю'], ['е', 'н', 'ц', 'я'], ['ё', 'о', 'ч'], ['ж', 'п', 'ш'], ['з', 'р', 'щ']]
```

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования Python

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 3.3 Язык программирования Python

Практическое занятие №30

Интерактивная среда программирования на Python: аналитика данных, основы визуализации данных

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

ПР68 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

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

ПРу7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРу8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python

Задание 1. Изучите средства (библиотеки) анализа и визуализации данных

Визуализация позволяет:

- Увидеть тренды изменения показателей компаний, рост или убывание прибыли

- Провести сравнительный анализ при переходе от одной стратегии развития бизнеса к другой
- Подчеркнуть зависимость одних показателей от других

Также визуализацию используют, чтобы получить некоторые результаты. Например, с помощью инструментов для визуализации можно посчитать статистические показатели или сделать агрегацию данных, допустим, найти сумму месячной прибыли по дневным показателям. Также эти инструменты позволяют построить графики и диаграммы самих данных или их агрегаций.

Аналитики должны обладать всеми перечисленными навыками.

Сейчас существует большое количество готовых открытых и коммерческих решений для аналитики. Но язык Python один из самых распространенных для решения задач, связанных с анализом данных и машинным обучением. Благодаря Python аналитик может использовать единый инструмент для получения, обработки и анализа данных.

Для визуализации данных на языке Python используют библиотеки:

- matplotlib
- seaborn
- plotly

Библиотека matplotlib — одна из первых библиотек языка Python, разработанная для визуализации данных. У нее гибкая конфигурация свойств и широкий спектр графиков, который покрывает востребованные аналитические задачи. Среди них наиболее популярны:

- Линейные графики
- Столбчатые и круговые диаграммы
- Гистограммы

Чтобы построить графики в matplotlib, используют модуль pyplot. При этом общепринято использовать сокращение plt.

Задание 2. Изучение средства анализа и визуализации данных: линейного графика с использованием метода plot()

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
x = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
```

```
y = [10, 15, 13, 17, 20, 22, 25]
```

```
plt.plot(x, y)
```

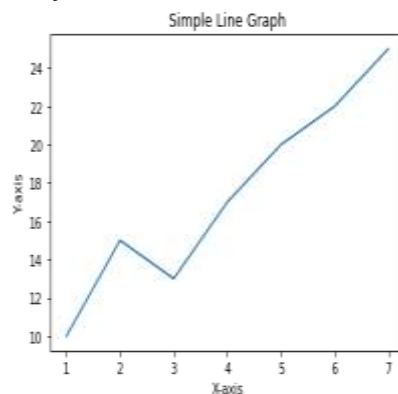
```
plt.xlabel('X-axis')
```

```
plt.ylabel('Y-axis')
```

```
plt.title('Simple Line Graph')
```

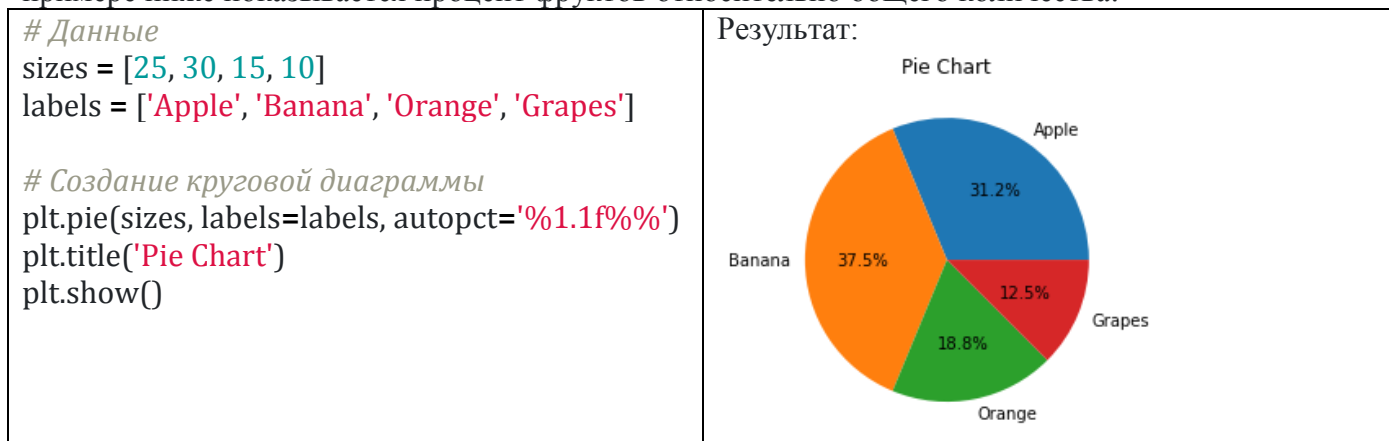
```
plt.show()
```

Результат:



Задание 3. Изучение средства анализа и визуализации данных: круговые диаграммы

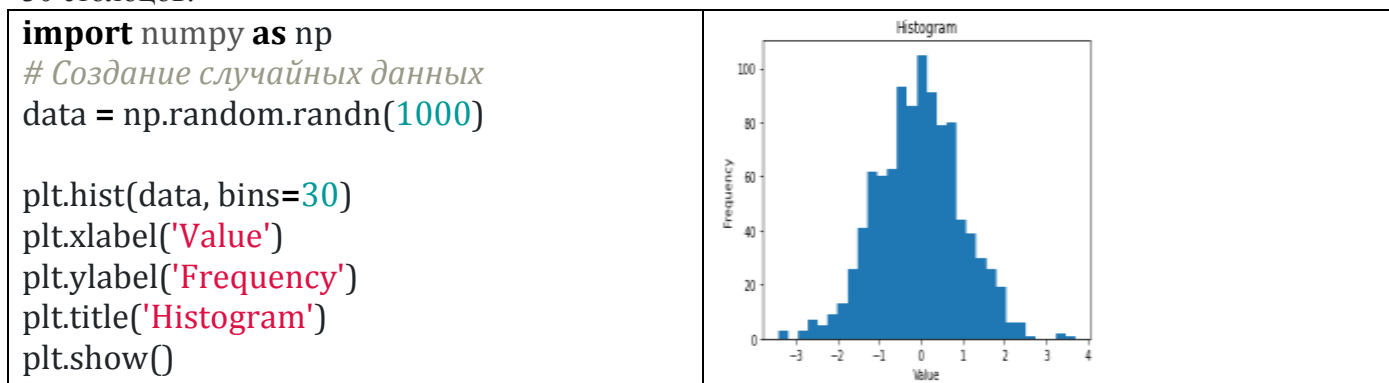
Для сравнительного анализа показателей используют столбчатые и круговые диаграммы. В примере ниже показывается процент фруктов относительно общего количества:



Задание 3. Изучение средства анализа и визуализации данных: столбчатые диаграммы

Чтобы проанализировать распределение величин в данных, используют гистограмму — это график частоты встречаемости значений или частоты попадания значений в определенный числовой интервал. Здесь мы дополнительно используем библиотеку NumPy для генерации случайной последовательности.

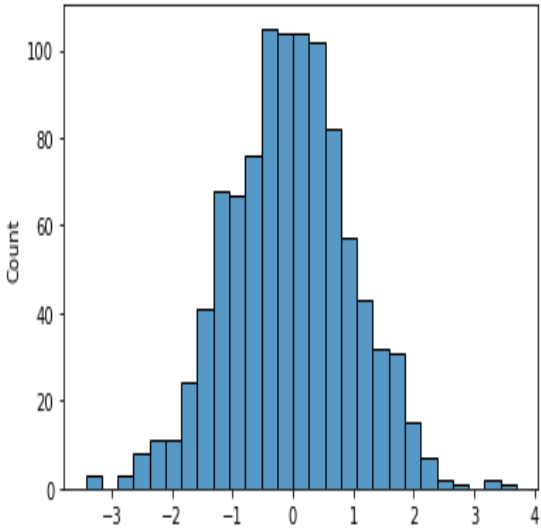
Здесь каждый столбец — это количество значений, которые попадают в соответствующий интервал, отложенный на горизонтальной оси. В качестве параметра `bins` мы указали, что хотим разбить отрезок, в который ложатся все значения, на 30 равных частей. Таким образом, на рисунке 30 столбцов.



Задание 4. Изучение средства анализа и визуализации данных: гистограмма с помощью библиотеки seaborn и plotly

Использование matplotlib осложняется тем, что необходимо понимать ее внутреннее устройство: иерархию объектов и их методы. Чтобы облегчить работу, поверх данной библиотеки разработали более простые библиотеки с точки зрения пользователя: seaborn и plotly.

Библиотека plotly отличается от других интерактивностью. Например, построенные с ее помощью графические объекты могут изменять масштаб и подсвечивать значения в конкретных точках.

<pre>import seaborn as sns sns.histplot(data=data)</pre>		
<pre>import plotly.express as px fig = px.histogram(data) fig.show()</pre>		

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования Python

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 4.1 Базы данных как модель предметной области

Практическое занятие №31 Проектирование и создание базы данных.

Цель:

Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

ПР9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Access
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных КНИГИ.
3. Перейти в режим Конструктор для Таблицы1, сохранив ее под именем ДАННЫЕ О КНИГАХ. Определить поля и их типы в соответствии с таблицей:

Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	!!!Для поля Жанр использовать тип данных Мастер подстановок. После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера: 1 шаг: ввести фиксированный набор значений; 2 шаг: в один столбец ввести разные жанры литературы, например:

	Столбец1 Художественная Детская Учебная Научно-популярная Техническая 3 шаг: задать имя поля <i>Жанр</i>, Готово.
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

Таблица ДАННЫЕ О КНИГАХ в режиме Конструктор должна выглядеть следующим образом:

Данные о книгах	
Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	Текстовый
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

4. Заккрыть таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ, сохранить изменения в таблице
5. Открыть таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. Ввести в базу данных 20-25 книг (желательно, чтобы в таблице было несколько книг одного автора, несколько книг одного жанра и несколько книг одного издательства).
6. Выполнить сортировку таблицы по полю Автор.
7. Сохранить таблицу.
8. Заккрыть базу данных.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных СТРАНЫ

1. Запустить программу MS Access.
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СТРАНЫ.
3. Заккрыть окно Таблицы1.
4. В качестве данных для базы определить таблицу СТРАНЫ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл СТРАНЫ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;
подтвердить, что первая строка содержит заголовки;
не создавать ключевое поле;
определить имя таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ.

5. Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – Флаг с типом данных Поле Объекта OLE. Заккрыть режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
6. Открыть таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ и для каждой страны в качестве данных поля Флаг вставить объект...-из файла, расположенных в сетевой папке ФЛАГИ.

В режиме таблица первая строка таблицы СТРАНЫ должна соответствовать образцу на

рисунке:

Страны							
Регион	Название	Столица	Площадь, S	Население	Язык	Валюта	Флаг
Австралия и океания	Кирибати	Южная Тарава	726	100 000	английский	австралийский доллар	Bitmap Image

Заккрыть таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ

Форма представления результата:

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №32
Работа с объектами базы данных.

Цель:

1. Освоить технологию создания форм в базах данных;
2. Освоить технологию создания запросов различных типов в базах данных;
3. Освоить технологию создания отчетов в базах данных

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

ПР99 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1: Спроектировать формы для баз данных КНИГИ

1. Открыть базу данных КНИГИ.

Создать форму для ввода данных в таблицу (л.Создание→Другие формы→Мастер форм).

Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о книгах в выбранные поля для формы

Шаг 2. **Выровненный** внешний вид

Шаг 3. Яркий стиль

Шаг 4. Сохранить под именем Данные о книгах

Перейти в режим Макета (л.Главная → Режимы → Режим Макета или через контекстное меню ярлычка объекта). Изменить ориентацию страницы на альбомную и подкорректировать положение, ширину полей и их подписей по своему усмотрению (изменить цвет, выравнивание, размер шрифта).

Добавить картинку с изображением книг (л.Формат → Эмблема)

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

Задание 2. Сформировать запросы в базе данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 3:

1. Открыть базу данных КНИГИ.
2. Создать **простой запрос**:
 - а. перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Мастера запросов , **Простой запрос**.

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

, Далее

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

3. Для формирования запроса на выборку переходим на ленту Создание, выполняем команду Конструктор запросов. В бланк запроса добавляем таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. В верхней части бланка запроса появилось окно с полями таблицы. В нижнюю часть перемещаем названия полей, необходимых для запроса. В строку Условие отбора для необходимых полей вводим значение, которое является критерием отбора. Например, нижняя часть бланка запроса для формирования запроса *Книги Пушкина* должна выглядеть следующим образом:

Поле:	Название	Автор	Жанр	Издательство	Год издания	Количество страниц	Цена
Имя таблицы:	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах
Сортировка:							
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:		Пушкин					
или:							

Аналогично создать запросы:

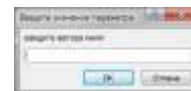
- *Учебная литература* с полями Название, Автор, Жанр, Год издания, Количество страниц;
- *Книги издательства Питер* со всеми полями из таблицы;
- Книги, количество *страниц* в которых больше 300 с полями название, автор, жанр, издательство, цена, количество страниц (по полю Количество страниц условие отбора >300);
- *Художественная и детская литература* с полями Название, Автор, Жанр (в поле ЖАНР каждое условие отбора вводим в отдельную строку в бланке запроса);

- Книги, изданные в 90-х годах XX века с полями Название, Автор, Жанр, Издательство, Год издания, Количество страниц (для поля Год издания в строке условие отбора вводим выражение ≥ 1990 and ≤ 1999)

- Для формирования запроса с параметром в бланке запроса в строке Условие отбора для требуемого поля формируем выражение с использованием служебного слова LIKE. Например, для поля автора должно быть записано LIKE[введите автора книги].

Поле:	Название	Автор	Жанр	Издательство	Год издания	Количество страниц
Имя таблицы:	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах	Данные о книгах
Сортировка:						
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:		Like [введите автора книги]				
или:						

Тогда в качестве условия отбора компьютер будет использовать значение, которое введет



пользователь с клавиатуры после появления этого запроса.

- Аналогично создаются запросы:
 - С параметром по полю Жанр
 - С параметром по полю Издательство

Задание 4: Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базах данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 4:

- Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить таблицу Данные о книгах, выполнить команду л.Создание-Отчет. Компьютер сформирует отчет стандартного вида.
- Находясь в режиме макета для отчета, подкорректировать ширину столбцов в отчете.
- Щелкнув по кнопке Группировка , назначить группировку по полю Жанр

Задание 5: Создать отчеты с помощью Мастера отчетов по запросам, созданных в базах данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 5:

- Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить первый запрос. Выполнить команду л.Создание-Мастер Отчетов. Так как был выделен запрос, то компьютер предложит создать отчет по полям этого запроса.
 - Используя кнопки  и  переместить все доступные поля в область Выбранные поля, Далее.
 - Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки, Далее
 - При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки, Далее
 - Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много, Далее
 - Выберите произвольный стиль

Работая по предложенному алгоритму сформировать отчеты по всем остальным созданным запросам базы данных КНИГИ. При необходимости корректировать ширину полей в отчете, перейдя в режим макета создаваемого отчета. При создании отчета по запросу с параметром, ввести произвольное значение параметра и, в зависимости от этого, подкорректировать название отчета.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задание 1: Спроектировать форму для баз данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.

Для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ создать выровненную форму произвольного стиля. Перейти в режим Макета (л.Главная-Режимы). Отформатировать элементы формы в соответствии с образцом:



Сохранить макет формы и закрыть базу данных.

Задание 2. Сформировать запросы в базе данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.
2. Сформировать простой запрос по любым четырем полям таблицы СТРАНЫ.
3. Сформировать запросы на выборку:
 - Страны Европы
 - Страны, расположенные на территории Америки (Условие отбора *Америка*)
 - Страны, в которых национальный язык английский или французский
 - Страны с населением от 10 до 30 млн. человек
 - Страны Европы и Африки, площадь которых свыше 1 млн. км²
 - Страны с национальной валютой Доллар
 - Страны, национальный язык которых английский, но национальная валюта не евро (в качестве критерия отбора написать not «евро»)
4. Сформировать запросы с параметром:
 - С параметром по полю Название
 - С параметром по полю Столица
 - С параметром по полю Валюта

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

- 1) Выделить таблицу СТРАНЫ в списке объектов базы данных. На ее основе создать отчет.
- 2) Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки.
- 3) При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки.
- 4) Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много
- 5) Выберите произвольный стиль

Форма представления результата:

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №33

Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности

Цель: Отработать технологию работы с однотабличной базой данных на примере базы данных студентов

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

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

ПРy9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Создать таблицу для хранения информации о сотрудниках

- а) Открыть СУБД
- б) Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СОТРУДНИКИ
- в) В качестве данных для базы определить таблицу СОТРУДНИКИ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл СОТРУДНИКИ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;

подтвердить, что первая строка содержит заголовки;

не создавать ключевое поле; определить имя таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ.

- г) Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ, переименовать поле П/П в поле ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР, определить его в качестве ключевого поля.
- д) Добавить в таблицу новую запись, внося данные о себе, как о сотруднике организации.

Задание 2. Создать выровненную форму для отображения информации о сотрудниках

- а) Выполнить команду л.Создание→Другие формы→Мастер форм).
 - Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о СОТРУДНИКАХ в выбранные поля для формы
 - Шаг 2. **Выровненный** внешний вид
 - Шаг 3. Яркий стиль
 - Шаг 4. Сохранить под именем ФОРМА
- б) Перейти в режим Макета (л.Главная → Режимы → Режим Макета или через контекстное меню ярлычка объекта). Изменить ориентацию страницы на альбомную и подкорректировать положение, ширину полей и их подписей по своему усмотрению (изменить цвет, выравнивание, размер шрифта).
- в) Добавить картинку с изображением человека (л.Формат → Эмблема)

Задание 3. Создать запросы на основе таблицы о сотрудниках

- а) **Простой запрос**, отражающий фамилию, должность и оклад сотрудников фирмы
- б) **Запрос на выборку**, отражающий все данные сотрудников со средне специальным образованием, принятых в производственный отдел
- в) **Запрос на выборку**, отражающий инженеров, владеющих английским языком (с указанием фамилии и даты принятия на работы)
- г) **Запрос с параметром**, отражающий все данные о сотрудниках, отдел, в котором работает сотрудник, которых вводится при запуске запроса
- д) **Запрос с параметром**, отражающий данные о сотрудниках, разряд ЕТС которых вводится при запуске запроса

Задание 4. Создать отчеты в базе данных сотрудники

- а) Создать отчет на основе таблицы. Установить альбомную ориентацию. Определить группировку по полю Отдел.
- б) Создать отчет на основе простого запроса. Определить группировку по полю Должность.
- в) Создать отчет по любому запросу на выборку.
Создать отчет по любому запросу с параметром.
Самостоятельно определить поля, по которым можно назначить группировку.

Форма представления результата:

База данных СОТРУДНИКИ

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №34

Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода

Цель:

1. Освоить технологию ввода и форматирования текстовых и числовых данных в ячейках электронной таблицы
2. Освоить технологию оформления таблицы в MS Excel

Выполнение работы способствует формированию:

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

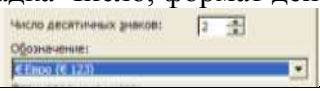
Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

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

		А	В	
Шрифт Arial	1	таблица	таблица	Размер 10 пт.
Шрифт Times New Roman	2	таблица	таблица	Размер 12 пт.
Шрифт Monotype Corsiva	3	таблица	таблица	Размер 14 пт.
Полужирный	4	таблица	слева	по левому краю
Полужирный курсив	5	таблица	по центру	по центру
Подчеркивание	6	таблица	справа	по правому краю
	7	объединение ячеек		
	8	Всего предметов	Всего	
	9	1	12,40р.	
	10	6,0	€ 45,00	
	11	65%	12.05.2008	

Порядок выполнения задания 1:

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

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

Задание 2. Используя маркер автозаполнения, создать таблицу умножения

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

Порядок выполнения задания 2

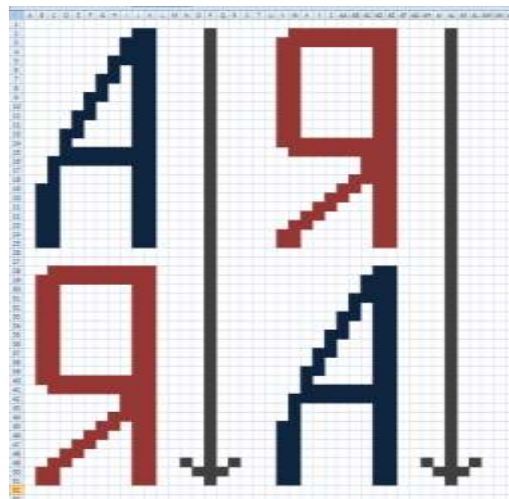
1. На листе 2 для создания таблицы умножения на 1 выполнить последовательность действий:
 - Внести в ячейку A2 число 1, в ячейку A3 число 2
 - Выделить диапазон из двух ячеек. A2:A3 и протащить маркер автозаполнения до ячейки A10
 - Внести в ячейку B2 значение *1=
 - Протащить маркер заполнения до ячейки A10
 - Внести в ячейку C2 число 1, в ячейку C3 число 2
 - Выделить диапазон из двух ячеек. C2:C3 и протащить маркер заполнения до ячейки C10.
2. Аналогично создать таблицы умножения на остальные множители

Задание 3.

Создать изображения кнопок сортировки по возрастанию и убыванию с помощью заливки ячеек

Порядок выполнения задания 3

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



Задание 4: Создать таблицу-отчет результатов тестирования

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ							
2	№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Паспорт	предметы				ИТОГО
3				математика	русский язык	литература	физика	
4	1	Демидов Павел Сергеевич	7500 №457812	+	+	+	+	4
5	2	Иванов Иван Иванович	7503 №123654	+		+	+	3
6	3	Кузьмин Евгений Владимирович	7504 №457896	+	+	+	+	4
7	4	Носов Андрей Павлович	7504 №784512	+	+	+		3
8	5	Орлова Ольга Романовна	7503 №456123	+	+	+	+	4
9	6	Романов Роман Дмитриевич	7500 №369852	+	+	+	+	4
10	7	Сидоров Петр Иванович	7505 №875421			+	+	2
11	8	Яковлев Сергей Николаевич	7503 №415263	+	+	+	+	4
12	Всего			7	6	8	7	

Порядок выполнения задания 4:

1. Создать лист 4 Рабочей книги.
2. Создать заготовку таблицы, используя команды объединения ячеек, правильно определив структуру таблицы (см. задание).
3. Ввести текст в ячейки таблицы.
4. Выполнить операции перенос текста, выровнять по середине, границы, заливка.

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №35

Обработка данных средствами электронных таблиц

Цель: Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

ПР6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

ПР9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Выполнить сортировку данных в таблице «Список сотрудников фирмы»

Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Сотрудники» на разных листах Рабочей книги и на каждой копии выполнять требуемую операцию сортировки.

1. Выполнить простую сортировку, для этого **перейти в требуемый столбец, выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр**

Название листа	Способ сортировки
Разряд	по убыванию разряда ЕТС
Фамилия	в алфавитном порядке фамилий
Оклад	в порядке убывания оклада

2. Выполнить многоуровневую сортировку, для этого **выполнить л. Главная – Сортировка и фильтр – Настраиваемая сортировка**

Многоуровневая 1	по полю Пол (убывание), затем – по Дате рождения (по возрастанию)
Многоуровневая 2	по полю Образование, затем по полю Разряд (по убыванию)

Задание 2. По данным таблицы «Список сотрудников фирмы» выполнить задания на фильтрацию.

1. лист Сотрудники переименовать в ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА.
2. Для таблицы с листа «ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА» установить фильтр (л. Данные-Сортировка и фильтр)
3. Последовательно выполнять требуемую операцию фильтрации, результат копировать ниже:

Задания на фильтрацию:

- | | |
|--------------------|---|
| <u>условие 1.</u> | Определите, есть ли на предприятии сотрудники 1958 года рождения? |
| <u>условие 2.</u> | Определите сотрудников, которые имеют оклады более 5000 рублей. |
| <u>условие 3.</u> | Определите женщин предприятия НЕ с высшим образованием? |
| <u>условие 4.</u> | Определите инженеров, которые имеют оклады от 10000 до 20000 рублей. |
| <u>условие 5.</u> | Найдите записи обо всех сотрудниках, имеющих высшее образование, фамилии которых начинаются с символов "Б" или "П"? |
| <u>условие 6.</u> | Определите, есть ли на предприятии техники, владеющие английским языком? |
| <u>условие 7.</u> | Определите, есть ли на предприятии сотрудники, владеющие английским ИЛИ немецким языком? |
| <u>условие 8.</u> | Определите, есть ли на предприятии сотрудники в возрасте от 30 до 40 лет, имеющие высшее образование? |
| <u>условие 9.</u> | Сколько на предприятии инженеров, у которых не 10-й разряд по Единой тарифной сетке -ЕТС? |
| <u>условие 10.</u> | Найдите записи обо всех бухгалтерях и техниках старше 40 лет. |
| <u>условие 11.</u> | Найдите записи обо всех сотрудниках, у которых разряд по ЕТС между 8 и 10 |
| <u>условие 12.</u> | Кто на предприятии получает оклад выше среднего? |
| <u>условие 13.</u> | Кто на предприятии получает оклад ниже среднего? |

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 4.2 Технологии обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №36

Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

Цель:

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

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

1. EXCEL.xls. по образцу
2. В ячейках 4-ой строки создать формулы для вычисления $\text{Прибыль} = \text{Сбыт} - \text{Расходы}$
3. В ячейке B6 создать формулу подсчета общей суммы прибыли за 4 месяца
4. Сравнить результаты вычислений:

	A	B	C	D	E
1		Январь	Февраль	март	Апрель
2	Сбыт	10 578,00р.	6 433,00р.	4 567,00р.	3 425,00р.
3	Расходы	5 678,00р.	342,00р.	3 255,00р.	1 234,00р.
4	Прибыли	4 900,00р.	6 091,00р.	1 312,00р.	2 191,00р.
5					
6	Итоговая прибыль	14 494,00р.			
7					

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

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10		
3	3	8		
4	5	6		
5	7	4		
6	9	2		

Порядок выполнения задания 3:

1. Создать Лист 7 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
2. Создать таблицу вычисления периметра и площади для первого набора значений а и b (ввести формулы только в ячейки C2 и D2).
3. Скопировать формулы для всех наборов значений переменных (до ячеек C6 и D6 соответственно), используя маркер автозаполнения.
4. Сравнить полученный результат:

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10	22	10
3	3	8	22	24
4	5	6	22	30
5	7	4	22	28
6	9	2	22	18

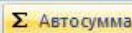
Задание 4: Рассчитать для введенных чисел сумму, максимальное и минимальное значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0

Порядок выполнения задания 4:

1. Создать Лист 10 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу, ввести в диапазон B1:K1 десять чисел в соответствии с образцом
2. В ячейки A2, A3, A4, A5, A6 ввести соответствующие текстовые данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	=СУММ(B1:K1)									
3	Мак	=МАКС(B1:K1)									
4	Min	=МИН(B1:K1)									
5	Количество	=СЧЁТ(B1:K1)									
6	Среднее значение	=СРЗНАЧ(B1:K1)									

3. Объединить ячейки B2:K2, в ячейке B2 посчитать сумму чисел:
 - 1) Перейти в ячейку B2, щелкнуть кнопку 
 - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить сумму (B1:K1)
 - 3) Проверить правильность функции =СУММ(B1:K1) и нажать Enter
4. Объединить ячейки B3:K3, в ячейке B3 вывести максимальное из введенных чисел
 - 1) Перейти в ячейку B2, щелкнуть раскрывающийся список кнопки  выбрать Максимум
 - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить максимальное значение (B1:K1)
 - 3) Проверить правильность функции =МАКС(B1:K1) и нажать Enter
5. Аналогично провести подсчеты минимального значения, количества непустых ячеек, среднего значения.
6. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	-85									
3	Мак	79									
4	Min	-102									
5	Количество	10									
6	Среднее значение	-8,5									

Задание 5: Создать таблицу с результатами экзаменов

	A	B	C	D	E	F
1		Фамилия И.О.	Дисциплина			Сумма
2	№ п/п		Математика	Русский язык	Литература	
3	1	Андреев М.И.	91	69	89	
4	2	Васильев Я.К.	96	90	78	
5	3	Григорьев П.С.	90	96	90	
6	4	Дмитриева К.Н.	78	86	60	
7	5	Жукова Н.Н.	45	63	78	
8	6	Любимов Р.Р.	52	85	53	
9	7	Никитин Д.Д.	56	45	56	
10	8	Петров А.Н.	85	69	54	
11	9	Романов С.Ю.	81	58	74	
12	10	Сидоров А.О.	74	70	58	
13		средний балл				
14		минимальный балл				
15		максимальный балл				

Порядок выполнения задания 5:

1. Создать новый лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу
2. Для каждого абитуриента вычислить сумму набранных баллов
3. Для каждой дисциплины найти среднее значение, минимальное и максимальное используя математические функции СРЗНАЧ, МИН, МАКС.
4. Отформатировать ячейки, установив границы, заливку, выравнивание.
5. Для данных 13 строки установить отображение 1 десятичного знака.
6. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F
1		Фамилия И.О.	Дисциплина			Сумма
2	№ п/п		Математика	Русский язык	Литература	
3	1	Андреев М.И.	91	69	89	249
4	2	Васильев Я.К.	96	90	78	264
5	3	Григорьев П.С.	90	96	90	276
6	4	Дмитриева К.Н.	78	86	60	224
7	5	Жукова Н.Н.	45	63	78	186
8	6	Любимов Р.Р.	52	85	53	190
9	7	Никитин Д.Д.	56	45	56	157
10	8	Петров А.Н.	85	69	54	208
11	9	Романов С.Ю.	81	58	74	213
12	10	Сидоров А.О.	74	70	58	202
13		средний балл	74,8	73,1	69,0	
14		минимальный балл	45	45	53	
15		максимальный балл	96	96	90	

Задание 6. Создать таблицы расчета значений заданных функций с использованием формул и встроенных функций

- а) Функция $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$ на $[-3; 3]$ с шагом 0,25
- б) Функция $y_2 = \sin x$, на $[-3,14; 3,14]$ с шагом 0,1
- в) Функция $y_3 = \sqrt{2x+1}$, на $[-0,5; 14]$ с шагом 0,5

Порядок выполнения задания 6:

1. Создать Лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls
2. Столбцы А и В будем использовать для вычисления значения функции

$y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$ на $[-3; 3]$ с шагом 0,25. Для этого:

- 1) В ячейку А1 ввести «Х», в ячейку В1 ввести «функция y1»

	A	B
1	X	функция y1
2	-3	0,615384615
3	-2,75	0,67027027
4	-2,5	0,731707317
5	-2,25	0,8
6	-2	0,875
7	-1,75	0,955752212
8	-1,5	1,04
9	-1,25	1,123595506
10	-1	1,2
11	-0,75	1,260273973
12	-0,5	1,294117647
13	-0,25	1,292307692
14	0	1,25
15	0,25	1,169230769
16	0,5	1,058823529
17	0,75	0,931506849
18	1	0,8
19	1,25	0,674157303
20	1,5	0,56
21	1,75	0,460176991
22	2	0,375
23	2,25	0,303448276
24	2,5	0,243902439
25	2,75	0,194594595
26	3	0,153846154

- 2) Начиная с ячейки A2 ввести последовательность [-3; 3] с шагом 0,25
- 3) В ячейку B2 ввести формулу для функции y_1 , заменяя x на ячейку A2, таким образом, в ячейке B2 должна быть введена формула $= (5-A2)/(4+A2^2)$.

	A	B	C
1	x	функция y_1	
2	-3	$= (5-A2)/(4+A2^2)$	

- 4) Скопировать формулу из ячейки B2 до ячейки напротив последнего аргумента x .

Таким образом, таблица значений функции $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$ на интервале [-3; 3] с шагом 0,25

будет построена (см.рисунок)

3. Аналогично построить таблицу значений функций

- 1) используя столбцы D и E, функции $y_2 = \sin x$ на [-3,14 ; 3,14] с шагом 0,1
- 2) используя столбцы G и H, функции $y_3 = \sqrt{2x+1}$, на [-0,5;14] с шагом 0,5

Задание 8: Создать таблицу для расчета длины окружности по её радиусу

Известны радиусы трех окружностей (ячейки B4:B6)

значение числа π (3,14) хранится в отдельной ячейке D1

Длина окружности вычисляется по формуле $L=2\pi R$

Используя абсолютную ссылку рассчитать длину трех окружностей

Вводим формулу $=2 * D1$ (меняем тип ссылки на ячейку D1 на абсолютную, так она не должна измениться в процессе копирования формулы (использовать F4)) и заканчиваем ввод формул *B4. Таким образом, формула в ячейке B3 должна принять вид $=2 * \$D\$1 * B4$

	A	B	C	D
1			число π	3,14
2				
3		радиус, см	длина	
4	окружность №1	4		
5	окружность №2	3		
6	окружность №3	5		

Задание 9.

Введите данные в ячейки электронной таблицы.

Определите внешний вид формул, созданных для первой строки товарного чека (D5,E5).

Определите формулу, по которой можно рассчитать сумму покупки (E11).

	A	B	C	D	E
1	Товарный чек				
2	Скидка	10%			
3					
4	Наименование Товара	Цена	Количество	Сумма	Сумма со скидкой
5	Бумага белая	12,00р.	2		
6	Бумага цветная	20,00р.	1		
7	Картон белый	15,00р.	2		
8	Картон цветной	25,00р.	2		
9	Карандаш	1,30р.	10		
10	Карандаши цветные	45,00р.	2		
11				Сумма покупки	
12					

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №37
Визуализация данных в электронных таблицах

Цель:

1. освоить технологию создания диаграмм различного типа
2. освоить технологию редактирования и форматирования элементов диаграммы

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

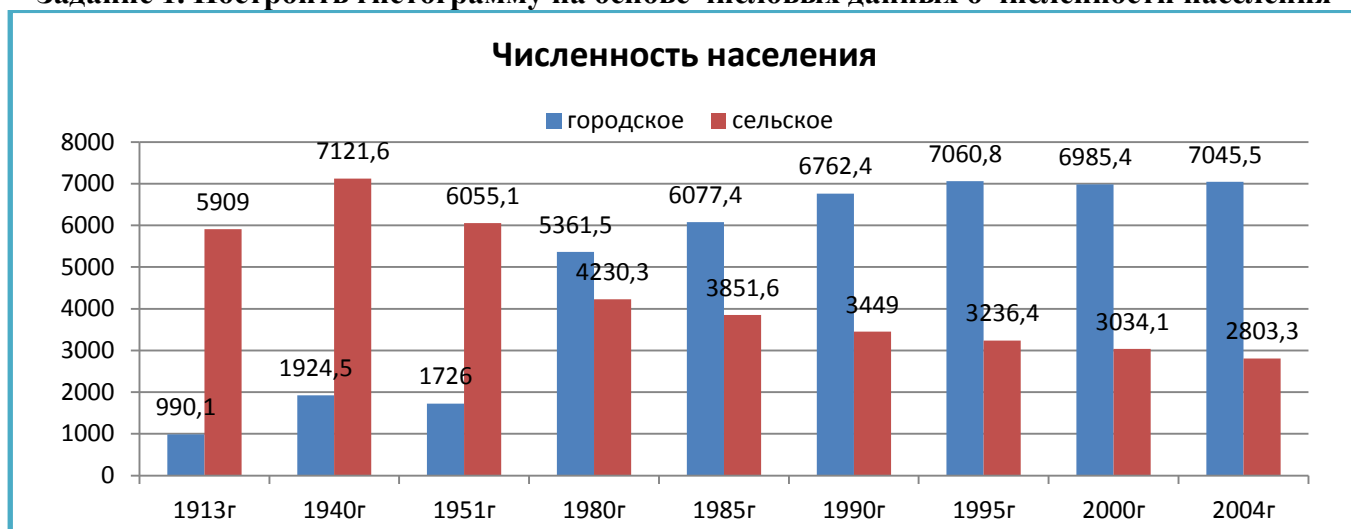
ПР610 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые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

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

Материальное обеспечение:

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

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



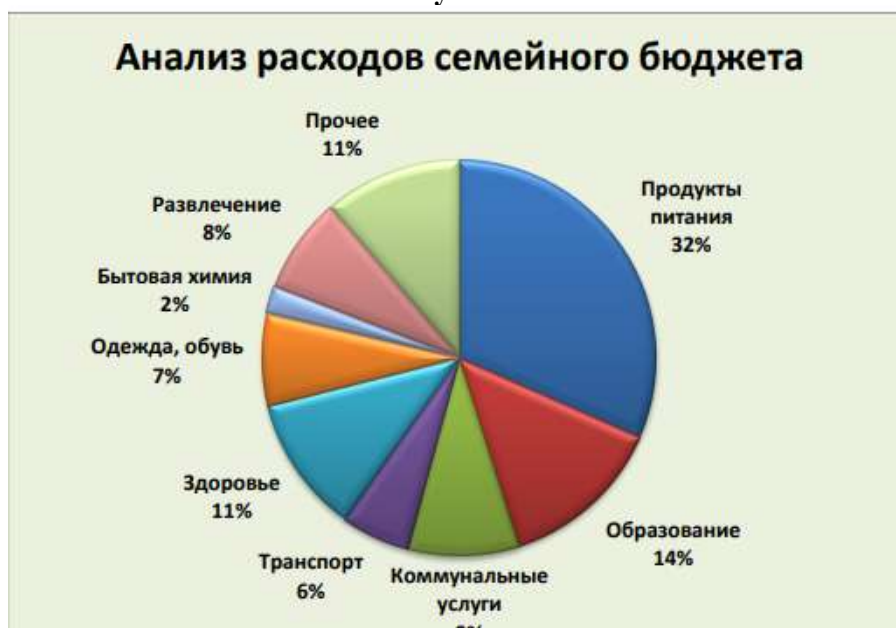
Порядок выполнения задания 1:

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

	A	B	C
1	год	городское	сельское
2	1913г	990,1	5909
3	1940г	1924,5	7121,6
4	1951г	1726	6055,1
5	1980г	5361,5	4230,3
6	1985г	6077,4	3851,6
7	1990г	6762,4	3449
8	1995г	7060,8	3236,4
9	2000г	6985,4	3034,1
10	2004г	7045,5	2803,3

3. Перейти в любую непустую ячейку и выполнить команду л.Вставка-Гистограмма-Гистограмма с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ»
5. Сравнить построенную диаграмму с образцом:

Задание 3 Построить круговую диаграмму, отражающую расходы семейного бюджета отдельных категорий относительно общей суммы



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

Категория	Сумма
Продукты питания	14000
Образование	6000
Коммунальные услуги	4000
Транспорт	2500
Здоровье	5000
Одежда, обувь	1300
Бытовая техника	10000
Развлечение	7200
Прочее	5000

2. Выделить диапазон A2:B11 и выполнить команду л.Вставка-Круговая-. Диаграмма будет построена.
3. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «**Анализ расходов семейного бюджета**»
4. Удалить легенду.
5. Выполнить команду л.Макет-Подписи данных-Дополнительные параметры подписей данных. Установить следующие параметры подписей данных:

Включить в подписи

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

Положение подписи

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

☐ Включить ключ легенды в подпись
Разделитель (Новая строка)

1. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Закреть
2. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3, более светлый оттенок 80%.
3. Изменить стиль диаграммы на Стил26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую средний объем продаж за год, если имеются сведения о продажах за каждый квартал



Порядок выполнения задания 3:

1. На листе 3 (переименовать в Объем продаж) создать таблицу по образцу:

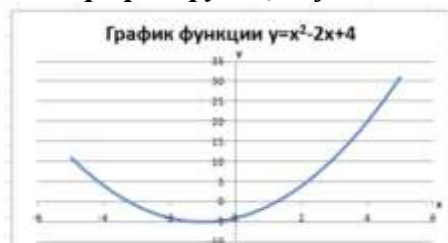
	A	B	C	D	E	F
1		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Среднее
2	Отдел 1	10,0	11,0	11,0	11,0	
3	Отдел 2	12,0	13,0	15,0	14,0	
4	Отдел 3	14,0	14,5	14,6	13,9	
5	Отдел 4	15,0	11,0	12,0	9,0	
6	Отдел 5	16,0	9,0	14,0	16,0	
7	Отдел 6	13,0	5,0	14,0	10,2	

2. С помощью функции СРЗНАЧ посчитать среднее значение объема продаж для каждого отдела.
3. Выделить два несвязных диапазона A2:A7 и F2:F7, выполнить команду л.Вставка–Линейчатая–Линейчатая с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Удалить легенду (так используется один ряд числовых значений).
5. Выполнить команду л.Макет–Название диаграммы–Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «Средний объем продаж»

6. Выполнить команду л.Макет–Подписи данных–У вершины снаружи. Отформатировать шрифт подписей данных и названия диаграммы.
7. Добавить название горизонтальной оси: тыс.руб. и разместить его справа от оси.
8. Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.
9. Сравнить с образцом.

Задание 4.

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



Порядок выполнения задания 4:

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

	A	B
1	x	y
2	-10	=A2^2-2*A2+4
3	-9	
4	-8	
5	-7	
6	-6	
7	-5	
8	-4	
9	-3	
10	-2	
11	-1	
12	0	
13	1	
14	2	
15	3	
16	4	
17	5	
18	6	
19	7	
20	8	
21	9	
22	10	
23		

Задание 5: Построить графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$ на интервале $[-3;3]$ с шагом 0,1

Порядок выполнения задания 5:

9. На листе 4 создать заготовку для построения диаграммы:

Столбец A заполнить последовательностью до ячейки A122. Формулы ячеек B2 и C2 скопировать до ячеек B122 и C122.

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

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



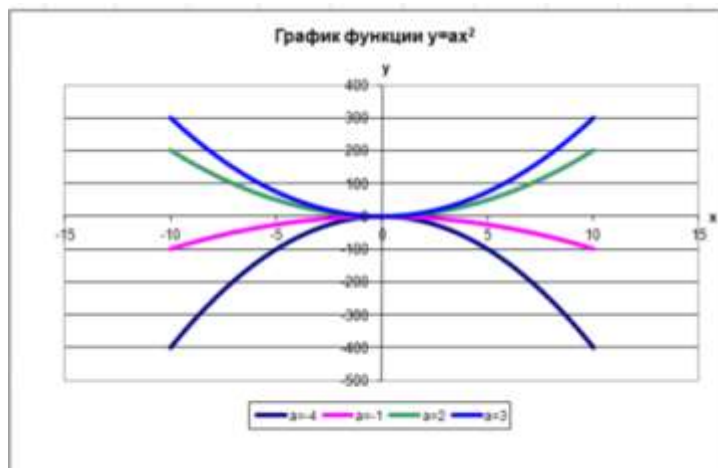
Задание 6: Построить 4 графика функции $y=ax^2$ для различных значений параметра $a=-4, -1, 2, 3$ на интервале $[-10;10]$ с шагом 0,4

Порядок выполнения задания 6:

1. Создать таблицу значений для функции при различных значениях параметра a по образцу:

	A	B	C	D	E
1	x	a=-4	a=-1	a=2	a=3
2	-10	=4*A2*A2	=-1*A2*A2	=2*A2*A2	=3*A2*A2
3	-9,6				
4	-9,2				

2. Построить точечную диаграмму с гладкими кривыми на основе полученных данных.
3. Отформатировать элементы диаграммы.
4. Сравнить с образцом:



Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №38
Моделирование в электронных таблицах

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

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

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

Материальное обеспечение:

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

Задание создать электронную таблицу остатка товаров на складе по образцу:

ОТЧЕТ

остаток товаров на складе №1

Курс
доллара
67,33 р.

Адрес склада: Вокзальная,
21/1

№ п/п	Наименование товара	Кол- во	Цена за 1 ед.	Стоимость в руб.	Стоимость в \$
1	Стол компьютерный, модель FA1	4	4 500,00р.		
2	Стол компьютерный, модель FA2	9	6 200,00р.		
3	Стол компьютерный, модель FA3	4	7 850,00р.		
4	Кресло рабочее, модель 1345	8	2 500,00р.		
5	Кресло рабочее, модель 1300	11	1 300,00р.		
6	Кресло рабочее, модель 1400	5	1 250,00р.		
7	Стул офисный, модель 45	6	890,00р.		
8	Стул офисный, модель 46	4	900,00р.		
9	Стул офисный, модель 47	15	950,00р.		
10	Полка для книг	6	1 500,00р.		
Всего осталось предметов:			На сумму:		

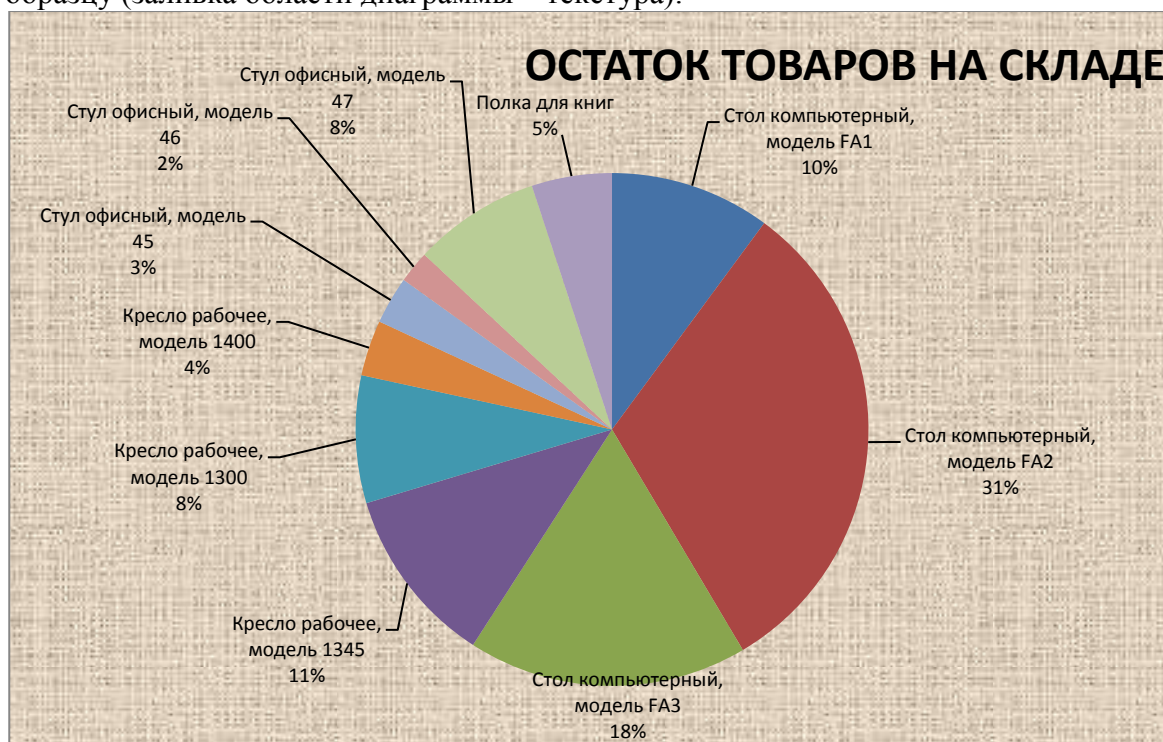
Средняя цена
товара

Принял:

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

Изменить значение курса доллара. Проверить работу формул.

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



4. Скопировать таблицу на отдельный лист Поля №п/п, наименование, количество, цена за ед., цена в руб.
5. Применяя фильтр ответить на вопросы:
 - *Какие модели столов остались на складе*
 - *Столько товаров, цена за единицу более 5000 рублей, и в каком количестве осталось на складе*
 - *Есть ли товары на складе, общая стоимость которых от 2000 до 5000*

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 5.1 Модели данных

Практическое занятие №39

Надстройка Excel Power Pivot: табличное представление и экспорт данных. Модели данных, большие данные

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию:

ПРб2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРб11 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

ПРу1 умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

ПРу9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Подключите панель инструментов Excel PowerPivot

Power Pivot – это надстройка Excel, с помощью которой можно работать с данными в несколько миллионов строк, объединять таблицы в модель данных и создавать аналитические вычисления. В «обычном» Excel пользователи ограничены количеством строк в таблице – не более размера листа в 1 048 тысяч строк, но в Power Pivot такого ограничения нет. Надстройка может подключаться к данным из внешних источников и работать с большими объемами информации в миллионы строк.

Надстройка Power Pivot есть не во всех версиях Excel:

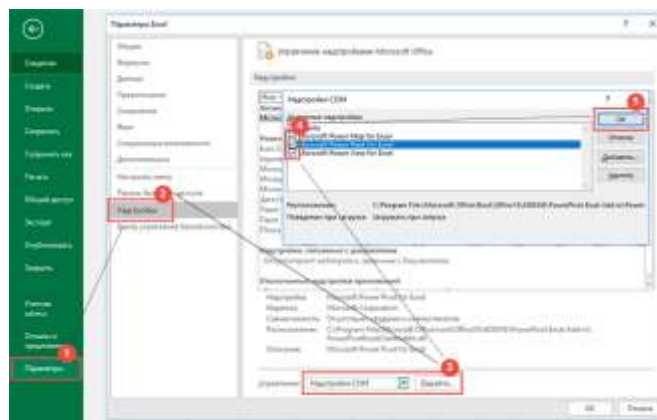
- Power Pivot для Excel 2010 года скачивается бесплатно с сайта [Microsoft](https://www.microsoft.com/ru-ru/powerpivot). К сожалению, в Excel 2010 Power Pivot почти невозможно «подружить» с Power Query, и этот новый функционал в старом Excel сильно ограничен.
- В Excel 2013 и 2016 года Power Pivot идет в составе программы, но не во всех лицензиях. Так, в Office Pro Plus и Office 2019 надстройка есть. Узнать, какие именно версии Office включают Power Pivot, можно [здесь](#).

Кстати, отличная новость – компания Microsoft анонсировала включение Power Pivot во все версии Excel, начиная с версий после 2019 года. Так что теперь Power Pivot всегда будет под рукой.

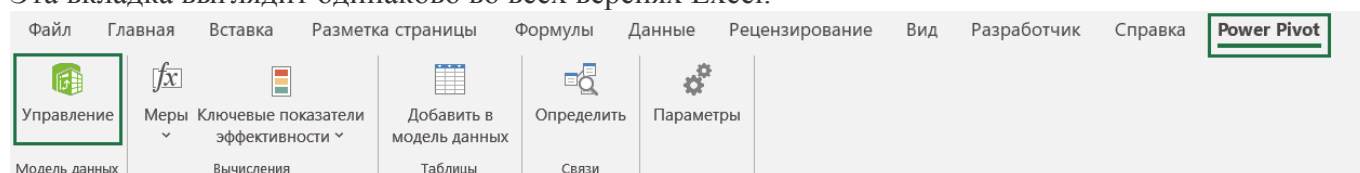
Если с версией Excel все в порядке, а вкладки Power Pivot в меню нет, то ее нужно добавить в меню с помощью окна Управления надстройками (как это сделать – смотрите далее).

В зависимости от того, какая у вас версия Excel, вам может потребоваться перед первым использованием добавить надстройки Power Query и Power Pivot в меню.

Если в меню Excel у вас нет надстроек, то нужно их добавить в окне Управления надстройками: **Файл** → **Параметры** → **Надстройки** → в выпадающем меню выбрать → **Надстройки COM** → **Перейти** → в открывшемся окне выбрать надстройки.



Открыть надстройку Power Pivot можно, нажав на вкладке меню Power Pivot кнопку **Управление**. Эта вкладка выглядит одинаково во всех версиях Excel.



Если такой вкладки у вас меню нет, проверьте, та ли у вас версия Excel. Так как Power Pivot

Задание 2. Работа с данными в Power Pivot

Как правило, разработка отчетов в Power Pivot происходит в следующем порядке:

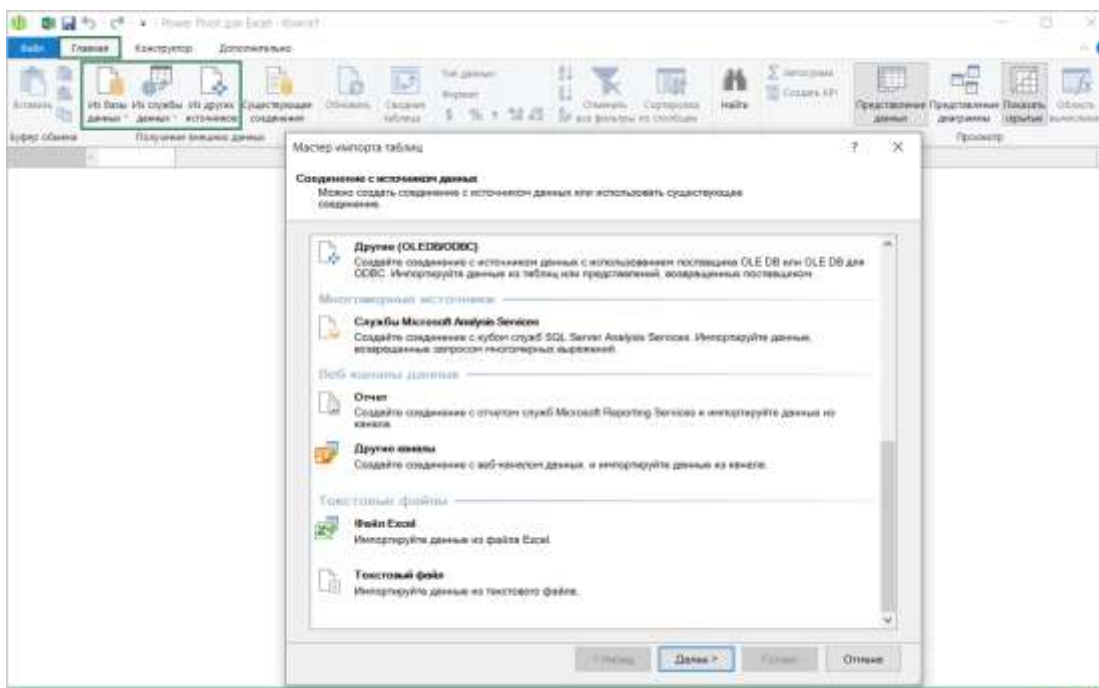
- Подключение к внешним источникам данных. При загрузке в Power Pivot данные сжимаются в несколько раз с помощью специальных механизмов оптимизации.
- Объединение таблиц в модель данных с помощью создания связей между ними.
- Аналитические вычисления с помощью DAX-формул.
- Построение сводных таблиц и диаграмм на основе модели данных.

Подключения к источникам, связи и вычисления настраиваются в отчете один раз. При изменении исходных данных отчеты можно обновить в меню **Данные** → **Обновить все**. Давайте разберем подробнее, как это работает.

Чтобы начать работать с Power Pivot, перейдите на вкладку меню **Power Pivot** → нажмите **Управление**. Добавить данные в открывшейся надстройке можно несколькими способами:

1. С помощью встроенных инструментов импорта.
2. Добавить данные из Power Query.
3. Также таблицу с данными можно просто скопировать и вставить в Power Pivot из буфера обмена в меню **Главная** → **Вставить**.

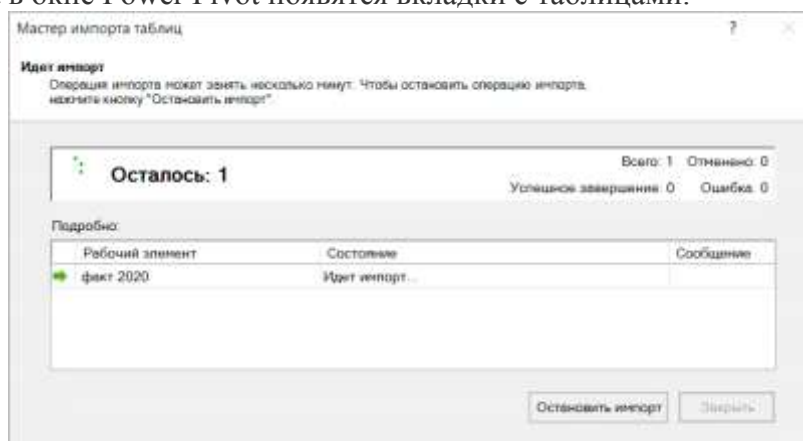
Способ 1. Подключение к данным с помощью встроенных инструментов импорта. В Power Pivot есть свои инструменты для импорта внешних данных, которые можно найти на вкладке **Главная** → кнопки **Из базы данных**, **Из службы данных**, **Из других источников**.



С помощью встроенных инструментов настраивается подключение к 15 видам источников данных.

Увидеть весь список можно в окне «Мастер импорта таблиц», которое открывается в меню **Главная** → **Из других источников**.

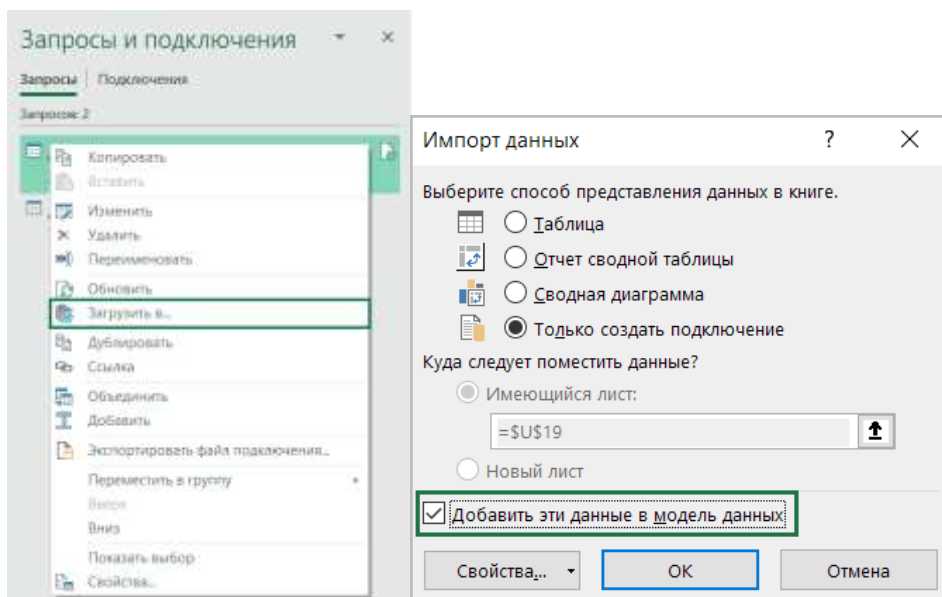
Настроим подключение к данным на примере файла Excel. Укажите путь к файлу, поставьте галочку «Использовать первую строку в качестве заголовков столбцов», выберите таблицы, жмем «Готово». У вас в окне включится счетчик импорта строк — работает довольно быстро. В результате импорта в окне Power Pivot появятся вкладки с таблицами.



Способ 2. Добавить данные из Power Query.

Загрузка данных с помощью инструментов Power Pivot делается легко, но **Power Query** лучше подходит для импорта и значительно расширяет возможности аналитики. В нем намного больше доступных источников и возможностей для обработки таблиц произвольного вида.

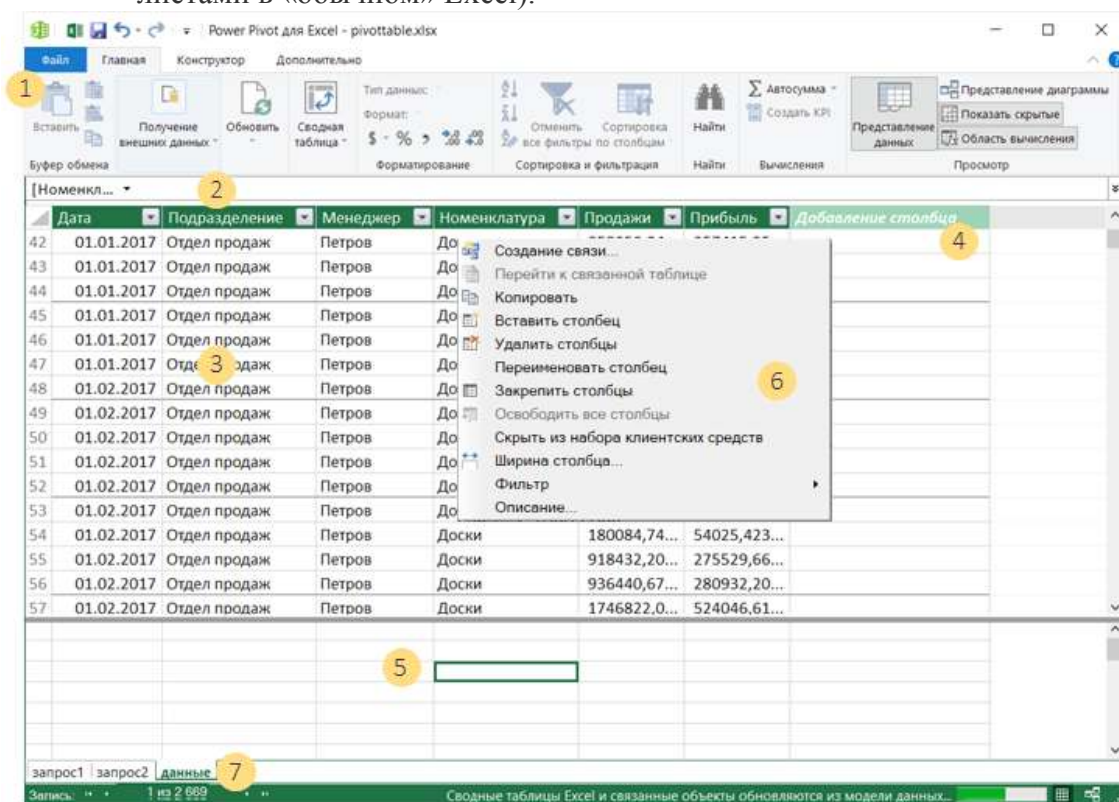
Чтобы настроить подключение с помощью Power Query, вам нужно создать запрос к источнику данных. Список ранее созданных запросов находится на вкладке «Запросы и подключения». Нажмите на запрос правой кнопкой мышки и выберите **Загрузить в...** В открывшемся окне доступных вариантов импорта поставьте галочку «**Добавить эти данные в модель данных**». Задать настройки импорта также можно в самом редакторе Power Query.



Задание 3. Изучить интерфейс Power Pivot

В окне Power Pivot есть:

1. Лента редактора для вкладок меню Главная, Конструктор, Дополнительно.
2. Строка формул на языке DAX.
3. Область данных и вычисляемых столбцов.
4. Добавление нового вычисляемого столбца.
5. Область вычислений, в которой можно писать меры.
6. Меню, которое появляется при нажатии правой кнопкой мышки.
7. Ярлычки с названиями таблиц данных для переключения между ними (как между листами в «обычном» Excel).

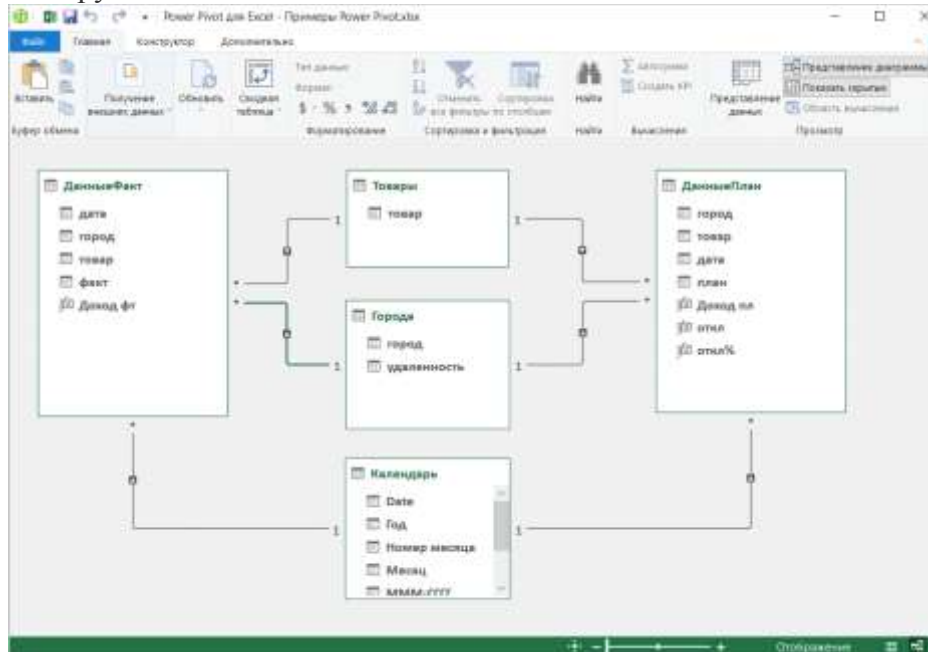


Чтобы перейти к настройке связей между таблицами, выберите в меню **Главная** → **Представление диаграммы** (вернутся обратно к просмотру таблиц можно, нажав **Представление данных**).



Модель данных в Power Pivot – это набор таблиц, объединенных связями.

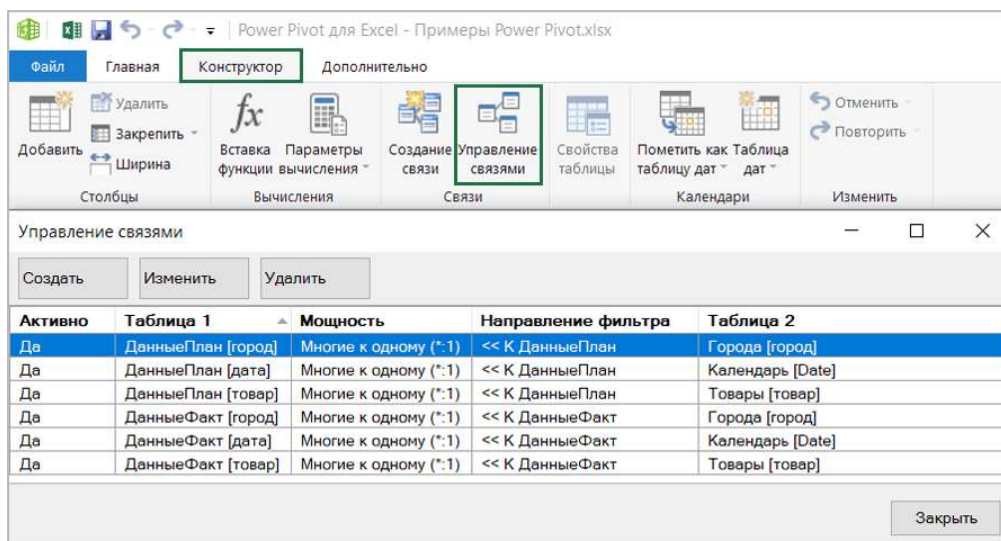
Графически связь таблиц обозначается линией между ними, как в примере на рисунке. Чтобы создать связь, выделите мышкой поле в одной таблице и «перетащите» его на соответствующее ему поле в области другой таблицы.



Power Pivot поддерживает типы связей «один к одному», «один ко многим».

- Понять, какой именно вид связи задан между таблицами, можно с помощью значков на концах линий: на стороне «один» стоит символ единица — «1», а на стороне «многие» — звездочка «*». Если между таблицами задана связь «один к одному», то на концах линии будут единички «1».
- Поля, которые используются для создания связей, называются ключами связи. В таблицах, которые находятся на стороне «один» (конец линии с единичкой «1») в ключевых столбцах должны содержаться только уникальные значения. В таблицах на стороне «многие» со звездочкой «*» в ключевых столбцах те же значения, но они могут повторяться много раз.
- Стрелка на линии связи обозначает направление фильтрации. Так, на рисунке выше справочники Товары и Города фильтруют таблицы ДанныеФакт и ДанныеПлан.

Если выделить мышкой линию связи в модели данных, то можно увидеть, с помощью каких полей задана связь. Выделенные линии можно удалять. Или, щелкнув по ним дважды, менять связи в открывшемся окне. Также управление связями доступно в окне, которое открывается в меню **Конструктор** → **Управление связями**.



Задание 4. Рассмотреть способы выполнения вычислений в Power Pivot

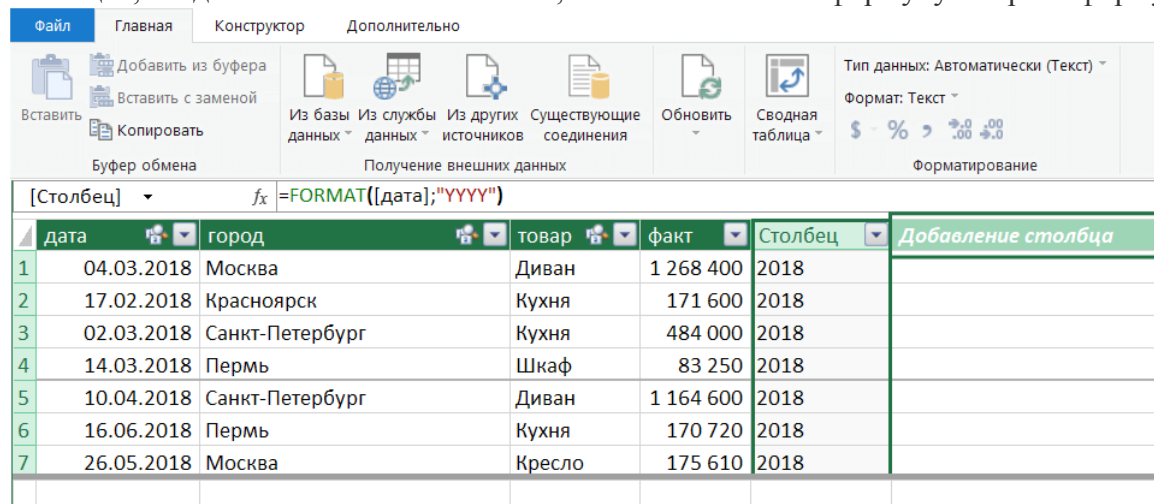
Формулы Power Pivot пишут на **языке DAX** (Data Analysis Expressions, выражения для анализа данных). DAX-формулы позволяют, по аналогии с формулами Excel, выполнять вычисления и/или настраивать произвольную фильтрацию и представление данных в таблицах.

Язык DAX впервые появился в 2010 году вместе с надстройкой Power Pivot. В этом языке сотни функций, с помощью которых можно создавать аналитические расчеты. Кроме Power Pivot в Excel, DAX-формулы также доступны в Power BI и Analysis Services. То есть эти формулы вам точно пригодятся.

Вычисления с помощью DAX-формул создаются в виде:

- вычисляемых столбцов, как в обычных таблицах Excel.
- мер, которые пишут в области вычислений под таблицей.

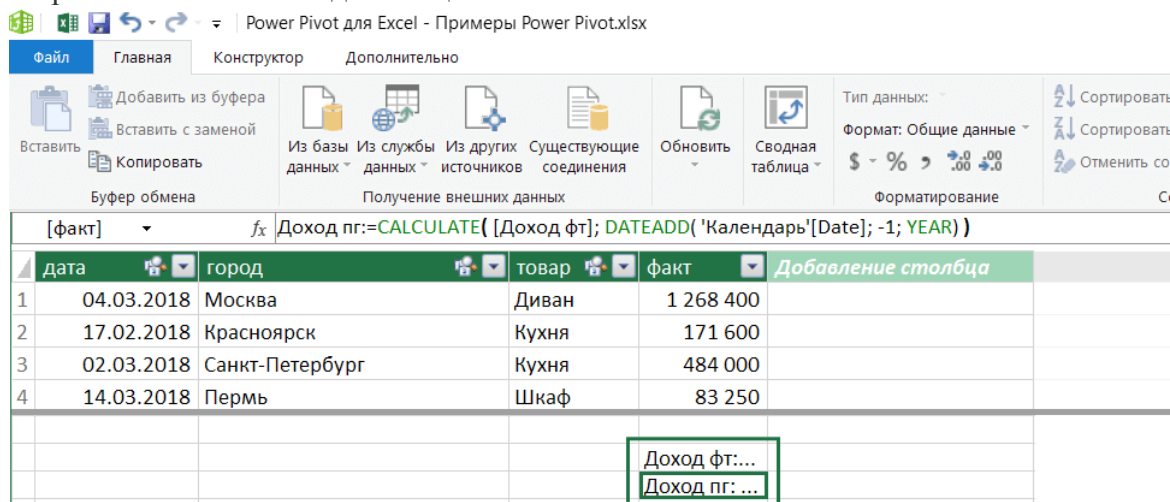
Вычисляемые столбцы представляют собой столбцы в таблицах данных, созданные с помощью формул. Чтобы добавить такой столбец, щелкните мышкой дважды по столбцу слева «Добавление столбца», введите название вычисления, а затем знак «=» и формулу в строке формул.



Вычисляемый столбец похож на любой другой столбец в таблице. Также с помощью таких столбцов можно создавать связи в модели. Вычисляемые столбцы в Excel рассчитываются в момент загрузки (обновления) данных, а значения в самом столбце сохраняются, увеличивая размер файла. То есть столбцы – это статические вычисления.

Как и вычисляемые столбцы, **меры** тоже создаются с помощью DAX-формул. В отличие от столбцов, меры – это динамические вычисления, результат которых зависит от контекста – его

можно увидеть в отчете, где мы задаем в разрезе каких полей, фильтров и др. вычислить меру. Меры записываются под таблицей в области вычислений.



Меры в Power Pivot можно превратить в **КРИ** – ключевые показатели эффективности. Для этого выделите меру и нажмите на кнопку **Создать КРИ** в меню Главная. Кроме мер, созданных пользователями, в Excel также есть **неявные меры**. Они создаются автоматически при формировании сводной таблицы, когда пользователь помещает данные в область значений. Чтобы посмотреть, есть ли у вас в Power Pivot неявные меры, выберите на вкладке **Главная** → **Показать скрытые**.

DAX-формулы или Data Analysis Expressions — выражения для анализа данных в Microsoft Power BI, в Analysis Services и Power Pivot в Excel. DAX-формулы позволяют, по аналогии с формулами Excel, выполнять вычисления и настраивать произвольную фильтрацию и представление данных в таблицах.

DAX-формулы очень похожи на обычные формулы Excel. Многие из них записываются одинаково, например, «сумма»-**SUM** и «если»-**IF**. Но сами вычисления работают по-разному: в отличие от обычного Excel, в языке DAX нет расчетов по ячейкам. DAX-формулы обращаются сразу к таблицам и столбцам целиком. Примерно похожий способ вычислений есть и в «обычном» Excel – с помощью формул массивов. И если вы работали с форматированными smart-таблицами, то чтобы лучше понять DAX, вспомните, как в них выглядят ссылки – название столбца в квадратных скобках.

	A	B	C	D	E	F	G
1	год	город	выручка	расходы	прибыль		
2	2018	Москва	4 850	2 765	=[@выручка]-[@расходы]		
3	2019	Москва	4 600	1 890	2 710		
4	2020	Москва	4 500	2 250	2 250		
5	2018	Санкт-Петербург	1 440	680	760		
6	2019	Санкт-Петербург	1 010	590	420		
7	2020	Санкт-Петербург	3 100	1 640	1 460		

В DAX-формулах почти также: названия таблиц обычно пишут в одинарных кавычках (или без кавычек, если имя таблицы написано латинскими буквами без пробелов и цифр в начале). Названия столбцов пишут в квадратных скобках:

'Имя таблицы'[Название столбца] или TableName[Название столбца]

Математические операторы:

& + — / * = > < () и их сочетания дают тот же эффект, что в Excel.

Логические операторы:

- && — аналог формулы И (AND)
- || — аналог ИЛИ (OR)
- IN – поиск элемента в списке

- NOT – логическое отрицание, аналог формулы НЕ.

Вычисляемые столбцы, меры и таблицы

С помощью DAX-формул в Power BI можно создавать:

- вычисляемые столбцы;
- меры;
- вычисляемые таблицы.

В Excel есть только вычисляемые столбцы и меры.

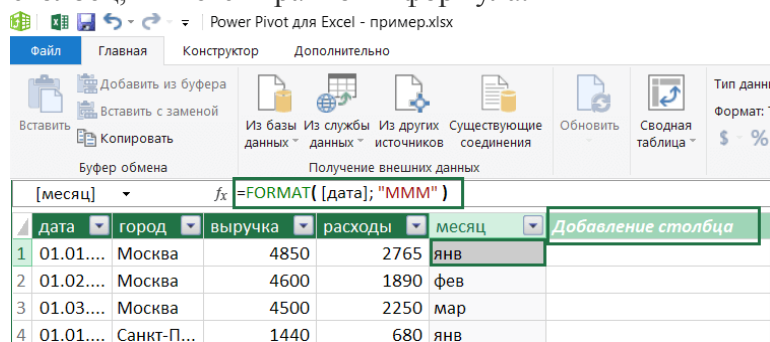
Понятия столбцов и мер – основы работы с DAX. Давайте разберемся, что это такое.

Вычисляемый столбец – это столбец, который добавляется в существующую таблицу, а DAX-формула определяет значения этого столбца.

Как и обычные столбцы в модели данных, вычисляемые столбцы можно использовать в других вычислениях. А также для создания связей между таблицами, для построения визуализаций и срезов. В сводных таблицах вычисляемые столбцы можно помещать в области фильтров, колонок, строк и значений.

Если данные в вашем файле загружаются в режиме импорта, то столбец рассчитывается и записывается в файл при загрузке и обновлении данных, увеличивая размер файла. Вычисляемые столбцы лучше использовать, когда нужен текст, дата или когда вычисление зависит от соседних колонок.

Вычисляемые столбцы создаются просто, как в Power Pivot, так и в Power BI: добавляется новый столбец, пишется «равно» и формула.



Чтобы обратиться к вычисляемому столбцу в других вычислениях, нужно написать имя таблицы, в которой он находится, и название самого столбца. Например, 'Таблица'[Столбец]

Меры – это динамические вычисления, результаты которых рассчитываются в зависимости от контекста. Результат вычисления меры можно увидеть в отчете, где мы задаем в каком именно контексте (в разрезе каких полей, фильтров и др.) нужно посчитать меру.

Как создать меру:

- В Excel меры записывают в окне Power Pivot в области для вычислений под таблицей: выберите ячейку, введите название меры и знак := Или в меню Power Pivot → **Меры** → **Создать меру**.
- Чтобы создать меру в Power BI, нажмите Главная → **Создать меру** (или нажать правой кнопкой мышки в области полей по таблице → Создать меру).

Файл	Главная	Конструктор	Дополнительно	
Вставить Добавить из буфера Вставить с заменой Копировать Буфер обмена	Из базы данных Из службы данных Из других источников Получение внешних данных	Существующие соединения Обновить Сводная таблица	Тип данных Формат: \$ - % Формат	
[выручка]fx прибыль:=SUM('Данные'[выручка]) - SUM('Данные'[расходы])				
дата	город	выручка	расходы	Добавление столбца
1	01.01.202...	Москва	4850	2765
2	01.02.202...	Москва	4600	1890
3	01.03.202...	Москва	4500	2250
4	01.01.202...	Санкт-П...	1440	680

При создании мер нужно обязательно использовать агрегирующие функции, например суммирования SUM. Мера не может быть создана просто как обращение к столбцу таблицы:

- Так не работает: прибыль:= 'Данные'[выручка] — 'Данные'[расходы]

+ Так работает: прибыль:= SUM('Данные'[выручка]) – SUM('Данные'[расходы])

Меры лучше создавать, когда нужны числовые вычисления, например, для промежуточных итогов, вычисления процентов, доли продукта в группе и так далее. Меры можно использовать для вычисления других мер и столбцов. При оформлении отчетов и сводных таблиц меры добавляются только в область значений.

Чтобы использовать меру в других вычислениях, ее название пишут в квадратных скобках.

Пример: МераВ = [МераА] + 100

Примечание о записи формул и разделителей:

В Power Pivot разделителем в формулах может быть запятая «,» или точка с запятой «;» в зависимости от региональных настроек.

Вычисляемые столбцы записывают с помощью знака =

При создании меры пишут её название и знак :=

Пример: Мера:= IF([kpi]>100; [a]; [b])

Базовые DAX-формулы

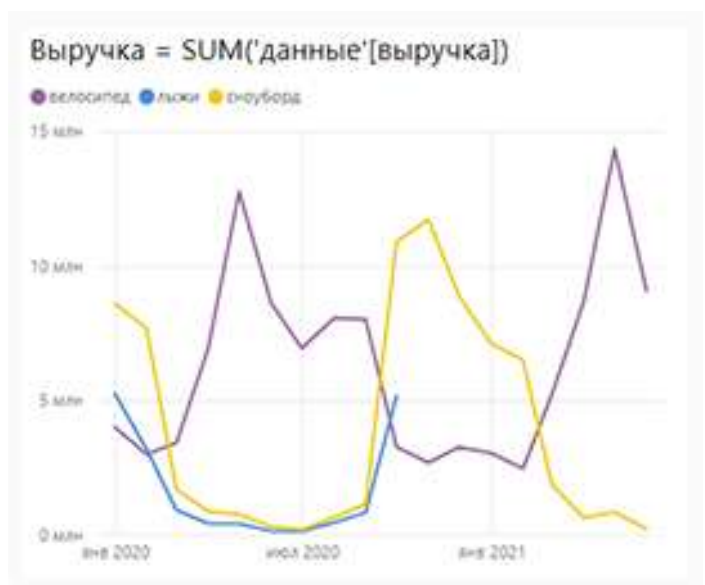
В языке DAX существует множество формул или функций, позволяющих выполнять продвинутое аналитические вычисления. Эти функции относятся к разным группам — агрегирующие, логические, математические, для работы с текстом, со временем и др. Полный список функций можно посмотреть на сайте Microsoft. Для начала разберем наиболее часто встречающиеся (на наш взгляд) формулы.

1. SUM

SUM суммирует числа в столбце. Её аналог в Excel — формула СУММ. Синтаксис формулы очень простой:

SUM(<столбец>)

SUM — это базовая формула, а всё потому что вычисления, связанные с цифрами, в DAX делаются с помощью мер. Нельзя просто так взять и обратиться к цифрам какого-то столбца напрямую. Придется это сделать с помощью какой-то



агрегирующей формулы, чаще всего – с помощью **SUM**. Так что эта формула не только считает сумму, без нее в принципе мало какие расчёты работают)

2. BLANK

Формула **BLANK** возвращает пустое значение. Пустое значение в DAX – это отсутствие значения, а не привычный нам в Excel 0 (ноль) или пустая строка («»).

Записывается формула очень просто:

BLANK()

Никаких аргументов у нее нет.

Формулы **BLANK** нет в Excel, но в вычислениях с DAX она используется очень часто. Для чего нужна формула **BLANK**? Она помогает скрыть в отчетах ненужные значения.

3. IF

Формула **IF** – это логическая формула, аналог **ЕСЛИ** в Excel. Она проверяет условие и, если условие выполнено, возвращает одно значение, иначе – другое значение.

Синтаксис формулы:

IF(<условие>, <значение если истина>[, <значение если ложь>])

Какой же анализ данных может обойтись без логических формул? При всей важности формулы **IF**, используется она не так часто, как может показаться. Потому что во многих DAX-вычислениях её заменяют формулы фильтрации, о которых мы расскажем позже.

Флажок = IF([Уровень цен]="высокая",
BLANK(), UNICHAR("9989"))

товар	Цена	Уровень цен	Флажок
Ониубод			
Февраль	57 200	высокая	
Март	59 600	высокая	
Апрель	57 200	высокая	
Велосипед			
Февраль	34 300	низкая	☑
Март	31 850	низкая	☑
Апрель	31 850	низкая	☑
Япон			
Февраль	39 200	низкая	☑
Март	36 400	низкая	☑
Апрель	37 200	низкая	☑

4. DIVIDE

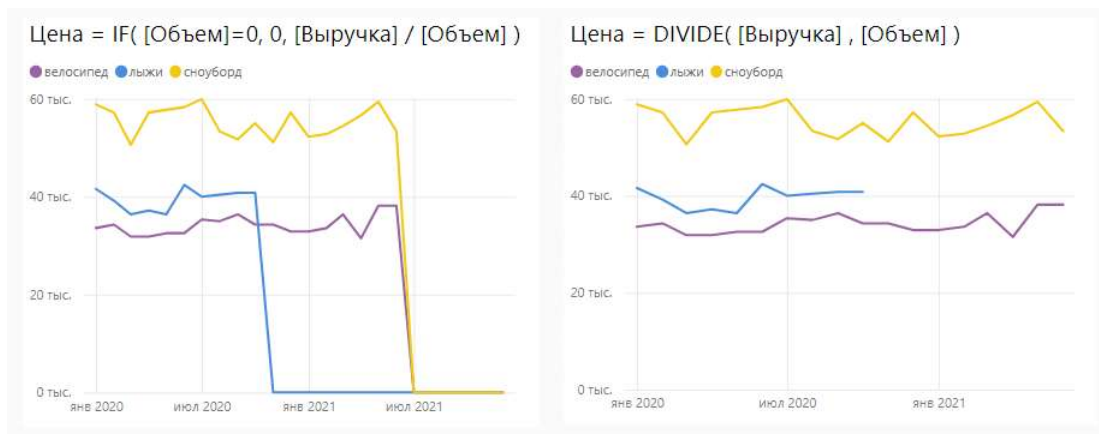
Формула **DIVIDE** – формула для улучшенного деления.

Несмотря на то, что в DAX есть привычный нам оператор деления / , формула **DIVIDE** лучше. Она удобнее и в ней не надо делать проверку ошибки деления на ноль. Формула сама всё проверит и заменит ошибку на пустое значение.

Синтаксис формулы:

DIVIDE(<числитель>, <знаменатель> [, <альтернативный результат>])

<альтернативный результат> — это значение, которое будет выводиться, когда деление на ноль приводит к ошибке. Его указывать необязательно, по умолчанию формула возвращает пустое значение.



5. MIN и MAX

Формулы **MIN** и **MAX** – это агрегирующие формулы. Они находят минимальное и, соответственно, максимальное значение из столбца или из двух выражений (выражение должно вычислять единичное значение).

MIN(<столбец>)

MAX(<столбец>)

MIN(<выражение1>, <выражение2>)

MAX(<выражение1>, <выражение2>)

Если вы думаете, что эти формулы нужны для поиска наименьшего или наибольшего значения показателя, то вы правы. А еще **MIN** и **MAX** часто применяются в вычислениях, связанных с датами. То есть они вам точно пригодятся – выписываем и берем на вооружение!

6. DISTINCTCOUNT

DISTINCTCOUNT – полезная формула. Она подсчитывает количество уникальных значений в столбце таблицы.

Синтаксис формулы:

DISTINCTCOUNT(<столбец>)

С помощью этой формулы можно узнать, например, сколько покупателей сделали покупки или количество уникальных заказов, по которым велась работа. И многое другое.



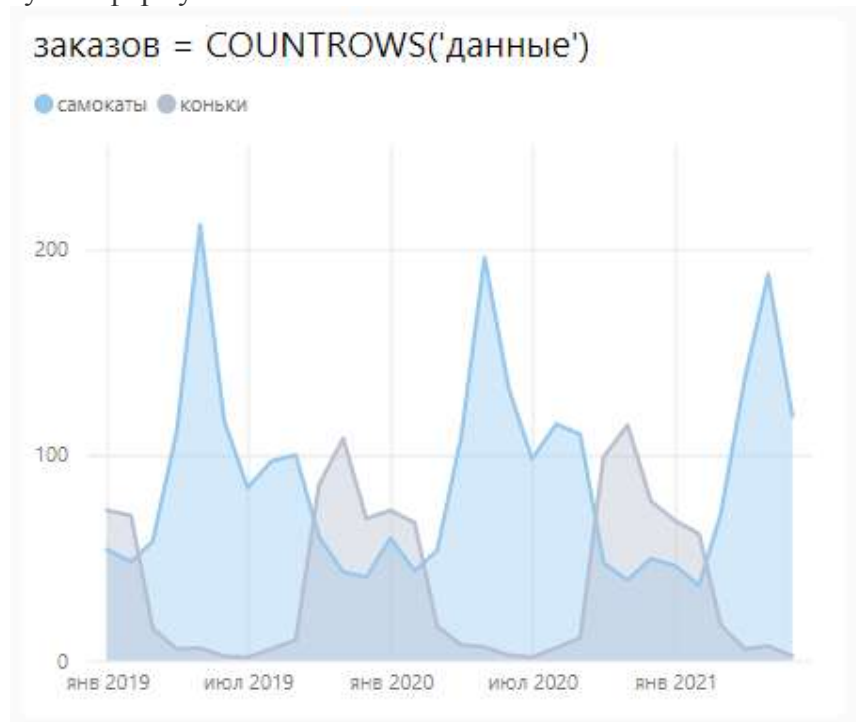
7. COUNTROWS

Формула **COUNTROWS** считает количество всех строк в таблице. В отличие от предыдущей формулы, она считает все подряд строки, а не только уникальные значения. С помощью этой формулы можно узнать, например, число всех транзакций за период.

Синтаксис формулы:

COUNTROWS(<таблица>)

Кстати, **COUNTROWS** умеет считать строки не только в простой таблице, но и в таблице, заданной каким-то выражением, например, с помощью фильтрации. Для подсчета пустых ячеек используется формула **COUNTBLANK**.



Функции агрегирования

Как мы уже говорили, в DAX-формулах для обращения к данным нужно писать формулы агрегирования, такие как **SUM**, **MAX** и **MIN**. Также часто встречаются **AVERAGE** и **COUNT** – среднее и количество.

Кроме таких формул существуют еще другие, похожие на них с окончаниями «А» и «Х». Функции с «А» на конце обрабатывают непустые ячейки. Формулы с «Х» позволяют выполнять вычисления по строкам.

Что считать	Вычисления по таблице	по непустым значениям (A)	Вычисления для каждой строки таблицы (X)
Сумма	SUM		SUMX
Среднее	AVERAGE	AVERAGEA	AVERAGEX
Максимум	MAX	MAXA	MAXX
Минимум	MIN	MINA	MINX
Количество	COUNT	COUNTA	COUNTX

Для чего нужны построчные вычисления в формулах с «Х»? Если создать меру так:

Мера = **SUM**('Данные'[Цена]) * **SUM**('Данные'[Количество]), вычисления будут некорректные.

Необходимы вычисления по строкам:

Мера = **SUMX**('Данные', [Цена] * [Количество])

Логические функции

Логические функции в DAX довольно просты для понимания. Они выполняют то же, что в «обычном» Excel. Чтобы вам было проще разобраться, собрали в таблице часто используемые логические функции.

Формула	Что делает	Похожая формула Excel
IF	проверка выполнения условия	ЕСЛИ
AND, &&	проверяет, все ли аргументы истинные	И
OR,	проверяет, есть ли хотя бы один аргумент, равный TRUE	ИЛИ
NOT	меняет логическое значение на противоположное	НЕ
TRUE, FALSE	значения Истина и Ложь	ИСТИНА, ЛОЖЬ
IFERROR	проверяет, нет ли ошибки	ЕСЛИОШИБКА
SWITCH	аналог формулы IF, более удобный для множественных условий	ВЫБОР

В пояснении нуждаются только две последние формулы — IFERROR и SWITCH.

Если формула в некоторых случаях выдает ошибку, ее можно «перехватить» с помощью IFERROR. Хотя лучше сразу проверять данные на ошибки — до выполнения расчетов.

БезОшибки = IFERROR([Цена] * [Количество] ; BLANK())

Формула SWITCH может выбрать 255 вариантов значений в зависимости от того, чему равна влияющая ячейка.

Например, мы можем записать формулу для времени года так:

Время года

= IF(MONTH([Дата])=1; "Зима"; IF(MONTH([Дата])=2; "Зима"; IF(MONTH([Дата])=3; "Весна"; IF(MONTH([Дата])=4; "Весна"; ...)

и так далее – даже если мы используем OR, легче не станет.

Со SWITCH все проще:

Время года =

SWITCH(
MONTH([Дата]);
1; "Зима";
2; "Зима";
3; "Весна";
4; "Весна"; ...)

и так далее – уже проще и понятнее.

Математические функции

Чтобы хорошо разобраться в математических формулах, вспомните, какие именно из них вы чаще всего применяете в вычислениях и найдите аналогичные в DAX. Про формулы SUM и DIVIDE мы уже писали, а далее в таблице собраны другие популярные формулы.

Формула	Что делает	Похожая формула Excel
ABS	находит модуль числа	ABS

SIGN	определяет знак числа	ЗНАК
POWER	возведение в степень	СТЕПЕНЬ
SQRT	находит квадратный корень	КОРЕНЬ
QUOTIENT	возвращает только целую часть деления	ОТБР
RANDBETWEEN	возвращает случайное число в диапазоне между двумя числами	СЛУЧМЕЖДУ
ROUND	округление до заданного числа десятичных разрядов	ОКРУГЛ
ROUNDUP	округление в большую сторону	ОКРУГЛВВЕРХ
ROUNDDOWN	округление в меньшую сторону	ОКРУГЛВНИЗ

Текстовые функции

Текстовые функции в DAX основаны на аналогичном списке функций в Excel. Наиболее часто используемые функции собраны в таблице.

Формула	Что делает	Похожая формула Excel
CONCATENATE, CONCATENATEX и оператор &	объединяет текстовые строки в одну, оператор & используется для объединения строк текста	СЦЕПИТЬ, ОБЪЕДИНИТЬ и &
TRIM	удаляет лишние пробелы	СЖПРОБЕЛЫ
LOWER и UPPER	преобразует все буквы в строке в строчные / прописные	СТРОЧН и ПРОПИСН
LEFT и RIGHT	возвращает указанное количество символов с начала (конца) строки	ЛЕВСИМВ и ПРАВСИМВ
LEN	возвращает число символов в строке	ДЛСТР
FIND и SEARCH	возвращает номер начальной позиции искомого текста в строке (с учетом или без учета регистра)	НАЙТИ и ПОИСК
MID	возвращает строку из текста по начальной позиции и длине	ПСТР
FORMAT	преобразует значение в текст в соответствии с указанным форматом	ТЕКСТ

Функции для работы с датами

В DAX часто встречаются вычисления, связанные с датами. Поэтому там много формул, позволяющих такие расчеты выполнять.

Формула	Что делает	Похожая формула Excel
TODAY	определяет сегодняшнюю дату	СЕГОДНЯ
DATE	возвращает заданную дату	ДАТА
DAY, MONTH, YEAR	вычисляет день, месяц, год для заданной даты	ДЕНЬ, МЕСЯЦ, ГОД

WEEKDAY	возвращает номер дня недели, от 1 до 7	ДЕНЬНЕД
WEEKNUM	определяет номер недели в году	НОМНЕДЕЛИ
EDATE	находит дату через указанное число месяцев от заданной даты	ДАТАМЕС
EOMONTH	находит дату последнего дня месяца до или после указанного числа месяцев	КОНМЕСЯЦА

Функции фильтрации

А еще в DAX есть формулы фильтров, аналога которых в «обычном» Excel нет и быть не может. Потому что такие формулы позволяют ссылаться не просто на столбец, а целиком на таблицу. Формулы фильтрации можно подставлять в меры и тогда они будут выдавать «виртуальные» таблицы с заданными параметрами. Такие таблицы не дают видимого результата и используются как промежуточные функции внутри вычисления. Примером таких функций являются **SUMMARIZE**, **ADDCOLUMNS** и более часто используемые формулы **FILTER**, **ALL**.

В определениях DAX функция **CALCULATE** относится к функциям фильтрации. **CALCULATE** работает по аналогии с формулой **СУММЕСЛИМН** при указании в этой формуле суммы и условия отбора – фильтра:

продажи-2020 = **CALCULATE**([факт]; 'Календарь'[Год] = 2020)

Самыми яркими представителями функций фильтрации являются **FILTER** и **ALL**:

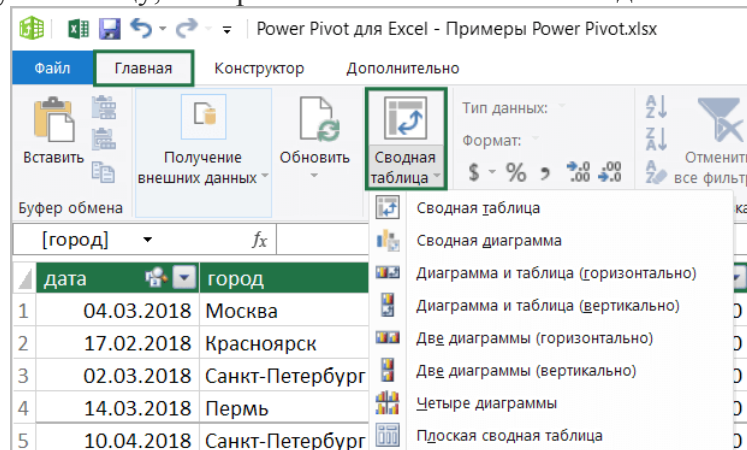
- Функция **FILTER** создает отфильтрованную таблицу. Другими словами, с помощью этой формулы можно извлечь список, соответствующий определенному критерию.
- Функция **ALL** снимает фильтры, примененные к таблице. Она используется, например, чтобы посчитать долю продаж товара:

Доля товара = **DIVIDE**([выручка]; **CALCULATE**([выручка]; **ALL**('Товары'))

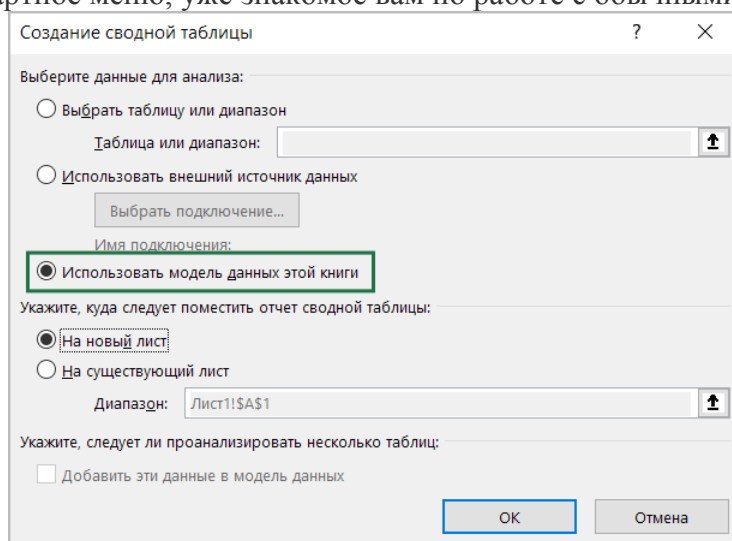
Кроме функций, перечисленных выше, в DAX существуют другие – функции связей, обработки таблиц, информационные, статистические, финансовые, функции операций со временем и т.д. Как видите, язык DAX позволяет выполнять самые разные вычисления. Примеры таких вычислений можно посмотреть в следующих статьях.

Задание 5. Рассмотреть способы формирования отчетов в Power Pivot

Power Pivot отлично работает со сводными таблицами. Используя модель данных, пользователи могут создавать отчеты с помощью сводных таблиц и диаграмм. Чтобы создать сводную таблицу, выберите меню **Главная** → **Сводная таблица**.



В версиях Excel после 2013 года это можно сделать прямо из Excel в меню **Вставка** → **Сводная таблица**, выбрав там «Использовать модель данных этой книги». После этого откроется стандартное меню, уже знакомое вам по работе с обычными сводными таблицами.



Вид этого окна может немного отличаться в зависимости от версии Excel.

Так как данные в Power Pivot связаны, можно создать одну сводную таблицу на основе нескольких таблиц. Например, добавить в область строк и столбцов значения из справочников, а в область значений – меры, записанные с помощью DAX-формул.

Подключения к источникам данных и вычисления настраиваются в отчете один раз. Если данные в источниках поменяются, то для повторного выполнения вычислений достаточно нажать на кнопку **Обновить все** на вкладке Данные.

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 5.1 Модели данных

Практическое занятие №40

Аналитический сервис Yandex DataLens: создание чартов и дашбордов. Потоки данных, принятие решений на основе данных

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию:

ПРб2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРб11 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

ПРу1 умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

ПРу9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Определение задачи:

DataLens – это облачный BI сервис от компании Yandex.

DataLens находится в экосистеме Яндекса и интегрирован с другими сервисами: Яндекс.Погода, AppMetrica, Яндекс.Метрика, Яндекс.Карты, Yandex Cloud Billing. Существует возможность подключения сторонних источников данных: ClickHouse, MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle Database, Greenplum, Google Sheets и других, которые есть в маркетплейсе.

В сервисе есть возможность настройки правил доступа, причем не только к отдельным объектам, но и к данным.



Рисунок 1. Доступ к дашборду в DataLens

При построении дашборда необходимо понять, на какие вопросы он должен отвечать. Для нашего кейса интерес представляет:

- мониторинг прогнозирования спроса (метрики качества, сводные таблицы);
- мониторинг динамики продаж;
- анализ продаж в различных магазинах.

Исходя из требований визуализацию можно разделить на две части: мониторинг прогнозов и анализ спроса. Это позволит отслеживать качество работы алгоритма прогнозирования и проводить переобучение модели на новых данных для поддержания точности, а также исследовать спрос в различных точках, анализировать динамику продаж во время промоакций и при их отсутствии.

Следующий шаг – это определение показателей, удовлетворяющих поставленным задачам. Для блока мониторинга прогнозирования спроса может понадобиться график динамики фактических и прогнозируемых продаж, а также информация о метриках качества прогнозной модели (в виде таблицы или столбчатых графиков); для блока анализа продаж потребуются несколько KPI с разными фильтрами, такие как средняя выручка, прибыль.

Далее стоит подумать о конфигурации этих показателей и графиков на дашборде. Это сэкономит время на его создание и позволит получить простое и понятное визуальное представление. Лучше ранжировать информацию по высоте – уменьшать важность информации сверху вниз.

Задание 2. Сбор данных

Если набор данных небольшой, можно загрузить в DataLens несколько файлов в формате .csv.

В нашем случае для визуализации нужны данные о реальных и прогнозируемых продажах, данные о промоакциях, остатках, спецификации товаров, информация о магазинах.

В DataLens реализованы коннекторы не только к локальным БД, но и к облачным, развернутым в YandexCloud. Мы для этих целей выделили кластер ClickHouse в YandexCloud. (Рис.2).

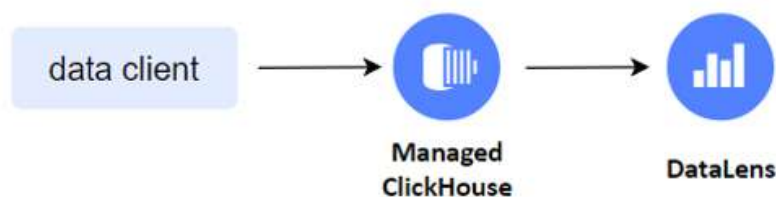


Рисунок 2. Схема поставки данных для визуализации

3. Построение визуализации

Процесс создания дашборда в DataLens состоит из нескольких этапов (Рис.3):

1. **Настройка соединения с источником данных**, таких источников может быть несколько;
2. **Создание датасета**: выбрав подключение, нужно создать модель данных и определить типы полей (показатели, измерители). Причем для БД, поддерживающих sql-синтаксис, существует возможность написания собственных сложных запросов;
3. **Создание графиков, показателей**: выбрав датасет с нужными полями, можно создавать визуализации и варьировать настройки графиков (подписи, фильтры, цвета и др.)
4. **Создание дашборда**: расположение созданных графиков и показателей на одной или нескольких страницах; добавление подписи, текста (есть поддержка markdown), слайдеров; настройка зависимостей, обновления виджетов.

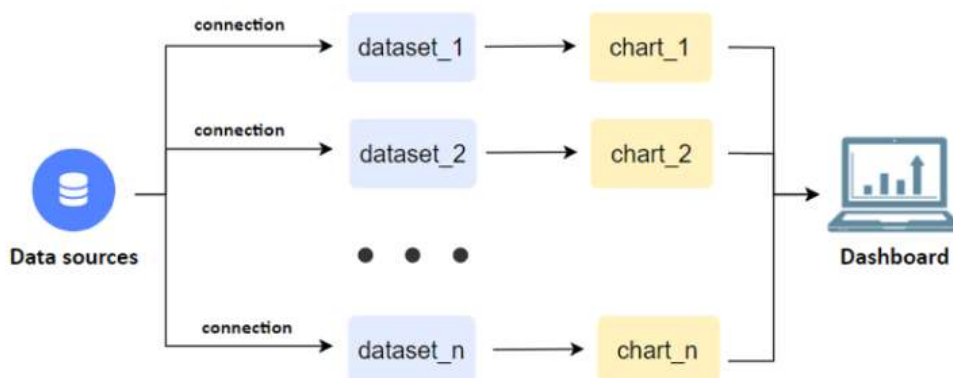


Рисунок 3. Структура дашборда

В DataLens есть возможность создания геоаналитики. Располагая данными о продажах, можно построить на карте торговые точки, а цвет и размер этих точек будет соответствовать суммарной выручке в определенный период времени (Рис.4).

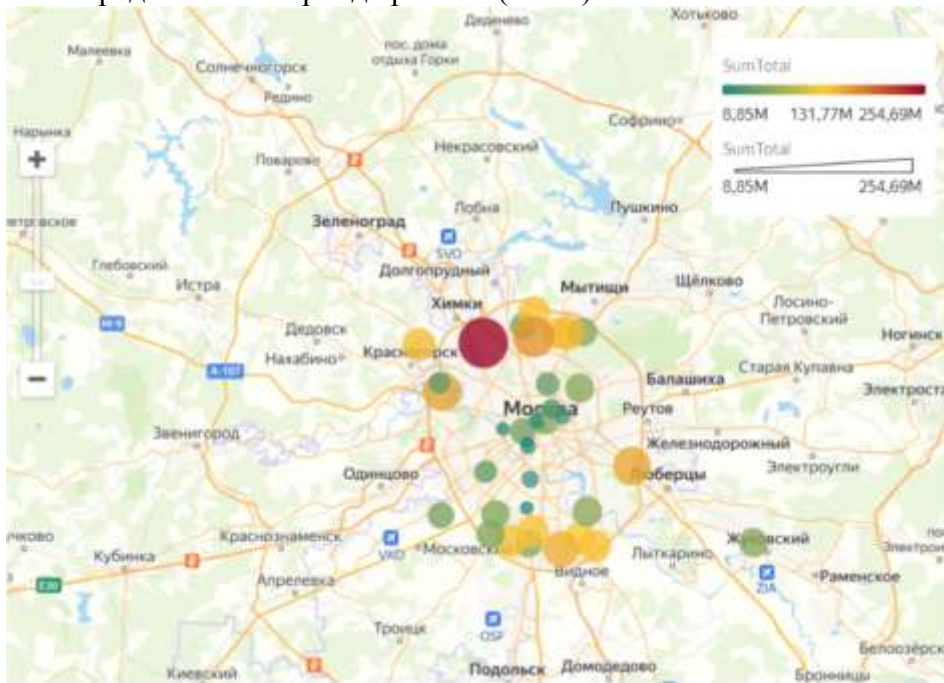


Рисунок 4. Торговые точки на карте

4. Публикация отчета

Прежде чем приступить к публикации отчета, необходимо продумать правила доступа пользователей. Это можно сделать на уровне облачных аккаунтов либо в настройках доступа внутри DataLens при публикации отчета.

В рамках нашего кейса был сделан дашборд, состоящий из двух страниц (Рис.5-6).

На страницах есть возможность выбора торговой точки, а также различных фильтров для создания нужного среза данных.



Рисунок 5. Страница мониторинга прогнозов

Линейный график позволяет визуально отслеживать корректность прогноза, а таблица с метриками – получить полную информацию о качестве работы модели. Цветовая гамма таблицы метрик настроена на возрастание ошибки, это помогает быстро найти и ликвидировать проблему в прогнозном сервисе.

Информация по определенному товару собрана в виде сводной таблицы, которую при необходимости можно использовать в других отчетах.

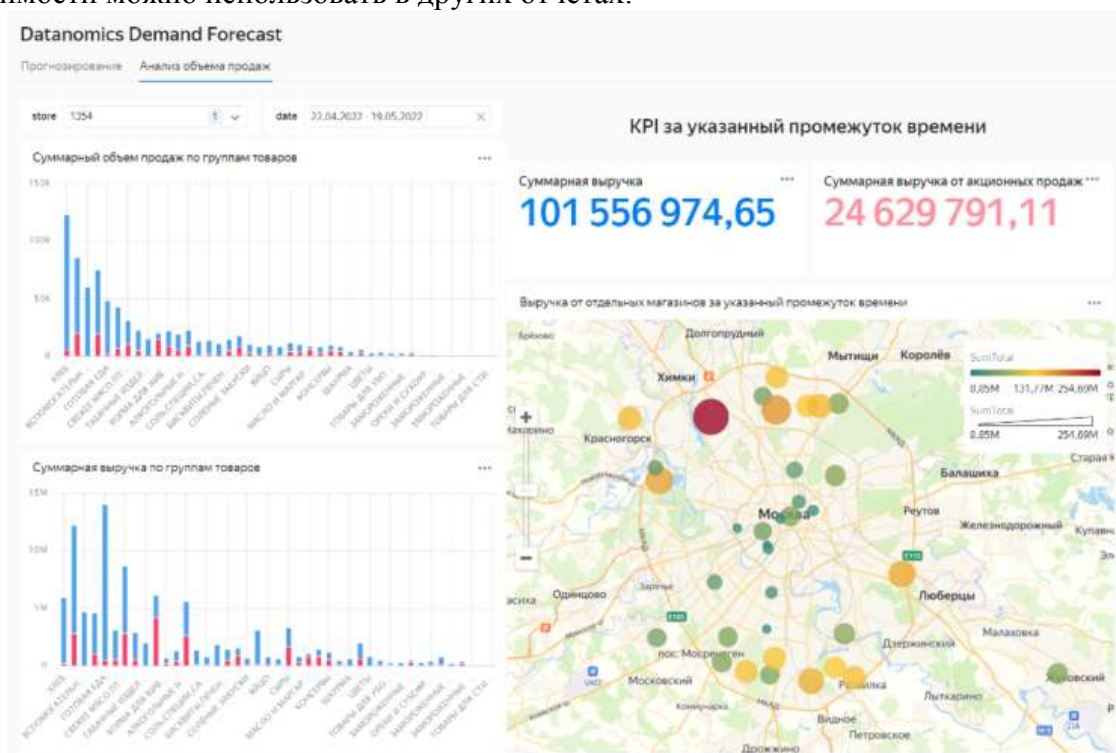


Рисунок 6. Страница анализа продаж

Торговые точки на карте позволят следить за тем, как меняется динамика выручки или любой другой метрики от магазина к магазину. С помощью инструмента геоаналитики можно

выявлять закономерности, связанные с различными геофакторами, например, открытия новых магазинов около торговой точки, за счет чего произошло снижение выручки.

Распределения суммарного объема продаж и выручки в группах товаров позволяют отслеживать успешность промоакций.

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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

Практическое занятие №41
Аналитический сервис Yandex DataLens: работа с датасетами

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

ПРy1 умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

ПРy9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Создание и настройка Датасет в YandexDataLens.

Датасет описывает набор данных и его структуру. Набор данных датасета представлен в виде полей. Поле может быть одним из следующих типов:

Измерение. Содержит значения, которые определяют характеристику данных. Например, город, дата покупки, категория продукта. К полю с измерением не применяется функция агрегации, в противном случае поле становится показателем. В интерфейсе измерения отображаются зеленым цветом.

Показатель. Содержит числовые значения, к которым применяются функции агрегации (сведения). Например, сумма кликов, количество переходов. Если снять с такого поля функцию агрегации, оно станет измерением. В интерфейсе показатели отображаются синим цветом.

При создании датасета вы можете дублировать существующие поля и создавать новые. DataLens позволяет создавать вычисляемые поля с помощью функций агрегации и функций, которые доступны для источника данных.

Датасет работает с источником данных в следующих режимах:

1. **Прямой доступ.** — Все запросы к данным исполняются на стороне источника. Если в качестве источника данных вы используете Metrika API, то DataLens будет использовать прямой доступ к данным.
2. **Единовременная материализация.** — Данные загружаются во внутреннее хранилище Yandex Datalens единовременно. Все последующие запросы обрабатываются на

загруженных данных. Чтобы синхронизировать хранилище Yandex Datalens с источником, данные можно загрузить повторно. Если в качестве источника данных вы используете CSV-файл, то DataLens автоматически материализует датасет. Данные загружаются в хранилище Yandex Datalens периодически по правилу. Правило задается в настройках датасета.

1. На главной странице сервиса Yandex Datalens выбираем «Создать датасет».
2. Выбираем подключение. Если в списке нет доступных подключений, нужно его создать.
3. Вводим название датасета. Если создаем датасет из подключения к базе данных, необходимо выбрать базу данных и таблицу для датасета.
4. Нажимаем «Создать». После откроется окно с настройкой датасета.

Задание 2. Создание поля в датасете.

1. Открываем созданный датасет.
2. Нажимаем значок «+» «Добавить поле».
3. Откроется окно с параметрами для поля. Заполняем следующие поля:
 - Имя.
 - Не отображать в визарде. Позволяет скрыть поле.
 - Добавить описание. Позволяет дополнительно описать поле.
 - Источник данных. Задает источник данных для поля. Если выбрано значение Формула, то в нижней части будут доступны поля создания формулы.
 - Тип. Задает тип данных поля.
 - Агрегация. Задает тип агрегации.
4. Нажимаем «Создать». Созданное поле появится в описании датасета.

Задание 3. Настройка прав доступа к датасету.

1. Выбираем датасет, к которому нужно изменить права доступа.
2. Нажимаем на значок «...» и выбираем пункт «Настроить доступ».
3. Вводим имя пользователя в поле «Добавить участников» и нажимаем «Выбрать».
4. В появившемся окне выбираем тип прав доступа и нажимаем «Добавить».

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

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

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

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

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